This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Acerca de este libro

Esta es una copia digital de un libro que, durante generaciones, se ha conservado en las estanterías de una biblioteca, hasta que Google ha decidido escanearlo como parte de un proyecto que pretende que sea posible descubrir en línea libros de todo el mundo.

Ha sobrevivido tantos años como para que los derechos de autor hayan expirado y el libro pase a ser de dominio público. El que un libro sea de dominio público significa que nunca ha estado protegido por derechos de autor, o bien que el período legal de estos derechos ya ha expirado. Es posible que una misma obra sea de dominio público en unos países y, sin embargo, no lo sea en otros. Los libros de dominio público son nuestras puertas hacia el pasado, suponen un patrimonio histórico, cultural y de conocimientos que, a menudo, resulta difícil de descubrir.

Todas las anotaciones, marcas y otras señales en los márgenes que estén presentes en el volumen original aparecerán también en este archivo como testimonio del largo viaje que el libro ha recorrido desde el editor hasta la biblioteca y, finalmente, hasta usted.

Normas de uso

Google se enorgullece de poder colaborar con distintas bibliotecas para digitalizar los materiales de dominio público a fin de hacerlos accesibles a todo el mundo. Los libros de dominio público son patrimonio de todos, nosotros somos sus humildes guardianes. No obstante, se trata de un trabajo caro. Por este motivo, y para poder ofrecer este recurso, hemos tomado medidas para evitar que se produzca un abuso por parte de terceros con fines comerciales, y hemos incluido restricciones técnicas sobre las solicitudes automatizadas.

Asimismo, le pedimos que:

+ *Haga un uso exclusivamente no comercial de estos archivos* Hemos diseñado la Búsqueda de libros de Google para el uso de particulares; como tal, le pedimos que utilice estos archivos con fines personales, y no comerciales.

+ *No envíe solicitudes automatizadas* Por favor, no envíe solicitudes automatizadas de ningún tipo al sistema de Google. Si está llevando a cabo una investigación sobre traducción automática, reconocimiento óptico de caracteres u otros campos para los que resulte útil disfrutar de acceso a una gran cantidad de texto, por favor, envíenos un mensaje. Fomentamos el uso de materiales de dominio público con estos propósitos y seguro que podremos ayudarle.

+ *Conserve la atribución* La filigrana de Google que verá en todos los archivos es fundamental para informar a los usuarios sobre este proyecto y ayudarles a encontrar materiales adicionales en la Búsqueda de libros de Google. Por favor, no la elimine.

+ *Manténgase siempre dentro de la legalidad* Sea cual sea el uso que haga de estos materiales, recuerde que es responsable de asegurarse de que todo lo que hace es legal. No dé por sentado que, por el hecho de que una obra se considere de dominio público para los usuarios de los Estados Unidos, lo será también para los usuarios de otros países. La legislación sobre derechos de autor varía de un país a otro, y no podemos facilitar información sobre si está permitido un uso específico de algún libro. Por favor, no suponga que la aparición de un libro en nuestro programa significa que se puede utilizar de igual manera en todo el mundo. La responsabilidad ante la infracción de los derechos de autor puede ser muy grave.

Acerca de la Búsqueda de libros de Google

El objetivo de Google consiste en organizar información procedente de todo el mundo y hacerla accesible y útil de forma universal. El programa de Búsqueda de libros de Google ayuda a los lectores a descubrir los libros de todo el mundo a la vez que ayuda a autores y editores a llegar a nuevas audiencias. Podrá realizar búsquedas en el texto completo de este libro en la web, en la página `http://books.google.com`

Biblioteca
de Don A. Canovas del Castillo.

Arnold Arboretum Library

THE GIFT OF
FRANCIS SKINNER
OF DEDHAM

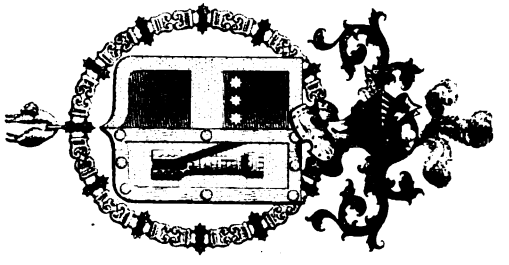
IN MEMORY OF
FRANCIS SKINNER
(H. C. 1862)

Received Jan. 1909.

DEPOSITED AT THE
HARVARD FOREST
1943

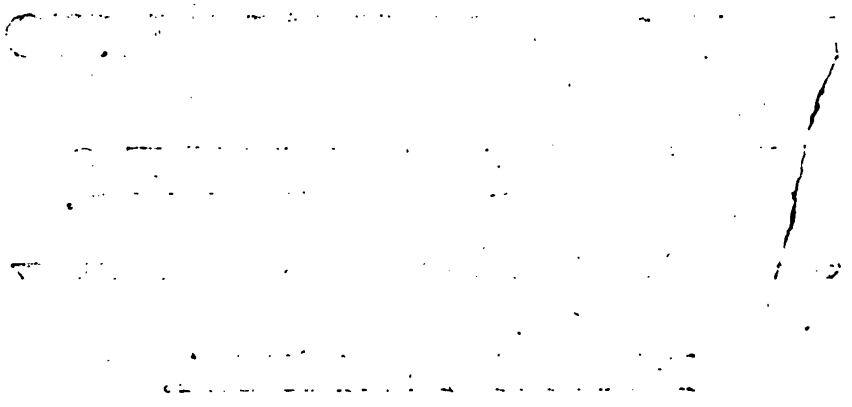
Tm
D83

...AM WESLEY & SON,
...ers & Publishers,
... Street, Strand



DEL APROVECHAMIENTO
DE LOS MONTES.

PARTE PRIMERA.



TRATADO

DEL CUIDADO Y APROVECHAMIENTO

DE LOS MONTES Y BOSQUES,

CORTA, PODA, BENEFICIO Y USO

DE SUS MADERAS, Y LEÑAS:

ESCRITO EN FRANCES

Por el célebre Mr. DUHAMEL DU MONCEAU;

Y TRADUCIDO AL CASTELLANO CON VARIAS NOTAS

Por el Dr. D. CASIMIRO GOMEZ DE ORTEGA, Primer Catedrático del Real Jardin Botánico, é Individuo de las Reales Academias de la Historia, y Médica de Madrid, y de la Sociedad Botánica de Florencia.

PARTE PRIMERA.

MADRID. MDCCLXXIII.

Por D. JOACHIN IBARRA, Impresor de Cámara de S. M.

A expensas de la Real Compañia de Impresores, y Libreros del Reyno.

CON LAS LICENCIAS NECESARIAS.

Jan. 1909
19174

TM
DBB

AL EXC.MO SEÑOR

D. JOSEPH FERNANDEZ DE MIRANDA,

Ponce de Leon, Gonzalez de Cienfuegos, Pardo de Lanzos Villaús, Manrique de Lara, la Cueba Saavedra, Ladron de Guevara, Avendaño, y Gamboa: Duque de Losada, Grande de España de Primera Clase, Sumiller de Corps de S. M. su Gentilhombre de Cámara con Exercicio, Teniente General de los Reales Exércitos, Gobernador Privativo del Real Bosque de la Casa del Campo, y Caballero de las Insignes Reales Ordenes del Toyson de Oro, Gran Cruz de la distinguida Española de CARLOS III, y de la de S. Genaro, &c.

EXC.MO SEÑOR.

ESTA Obra del Aprovechamiento de Montes *tiene íntimo enlace con la Facultad Botánica, que debe al patrocinio de V. E. el floreciente estado que vá adquiriendo entre nosotros; como le deben tambien sus progresos la Cirugía, y demás ramos de la Medicina, que se emplean en la conservacion, y restablecimiento de la salud de los hombres. Yo con particularidad reco-*

nozco en gran parte como beneficio de V. E. el hallarme destinado por S. M. en la Primera Cátedra de Botánica, y me considero obligado por consiguiente á presentar á V. E. todos los frutos de mi estudio. Y así ya que aquella misma moderacion de V. E. que todos admiramos en tanta elevacion, me impone silencio sobre los justos elogios, que se merece por su incomparable amor al servicio del Rey, por el mas cumplido, y recto desempeño de quantos asuntos le confia Su Magestad, por todas las eminentes prendas, que resplandecen en V. E, tanto heredadas, como adquiridas; y finalmente por el benéfico uso que hace siempre de su influxo á favor del Público; permítame á lo menos V. E. que con motivo de consagrarle esta Obra, disfrute tan honrosa ocasion de manifestar públicamente, y del modo mas respetuoso el reconocimiento, y veneracion que le profesa,

EXC.MO SEÑOR,

Casimiro Gomez de Ortega.

INDICE

DE LOS CAPITULOS Y ARTICULOS de esta Obra.

PROLOGO. *Pág.* j.

LIBRO PRIMERO.

De la Madera considerada physicamente, ó nociones necesarias á los que desean enterarse de la naturaleza de las Maderas por lo respectivo á su corta. Pág. 1.

CAPITULO I. *Varias consideraciones sobre la descomposicion de las maderas.* 4.
ART. I. Analysis chymica de la madera. *Ibid.*
ART. II. Varias ideas generales sobre la fermentacion, y putrefaccion. *Ibid.*
ART. III. Las plantas contienen aceytes, ó substancias resinosas, y gomosas. 6.
ART. IV. Las plantas contienen flegma. 15.
§. I. *Primer Experimento.* 16.
§. II. *Segundo Experimento.* 17.
§. III. *Tercer Experimento.* Ibid.
§. IV. *Quarto Experimento.* Ibid.
§. V. *Quinto Experimento.* 18.
§. VI. *Sexto Experimento.* Ibid.
§. VII. *Septimo Experimento.* Ibid.
§. VIII. *Octavo Experimento.* 19.
CONCLUSION. Ibid.
ART. V. Los vegetables contienen ácidos. 20.
ART. VI. Los vegetables contienen sales. 22.
§. I. *De las sales esenciales de las plantas.* Ibid.
§. II. *De las plantas se extrahen sales volátiles urinosas, y acaso tambien sales amoniacales, bien que en corta cantidad.* 27.

§. III. *Puédense extraher de los vegetables diversas sales medias, algunas sales alkalinas fixas, y juntamente tierra.* 31.
§. IV. *Recapitulacion de lo dicho hasta aquí.* 39.
CAPITULO II. *De la descomposicion natural de las maderas.* 40.
CAPITULO III. *Si en la eleccion de las maderas para construccion de Navios, maderage de obras, y qualquiera otra especie de destino, se debe atender á la calidad del terreno en que se hayan criado los árboles, y en qué terreno se reputan por mejores las maderas.* 43.
ART. I. De las tierras aquáticas y pantanosas. 44.
ART. II. De las tierras ligeras, endebles, secas, y áridas. 49.
ART. III. De los terrenos pingües y fuertes. 53.
ART. IV. De las tierras substanciosas y fértiles, que llaman tierras francas ó limosas. 55.
ART. V. Resultado de las observaciones antecedentes. 56.
CAPITULO IV. *De la calidad de las maderas de diversas especies de árboles, segun la naturaleza del terreno.* 61.
§. I. *Del Aliso.* Ibid.
§. II. *Del Sauce, y de la Mimbrera.* 62.
§. III. *Del Sauce cabruno.* Ibid.
§. IV. *De los Alamos.* Ibid.
§. V. *Del Abedúl.* 63.
§. VI. *Del Fresno.* Ibid.
§. VII. *Del Castaño de Indias.* Ibid.
§. VIII. *De la Tila.* Ibid.
§. IX. *Del Olmo, y del Falso Aromo.* 64.
§. X. *Del Castaño.* Ibid.
§. XI. *De la Haya.* Ibid.
§. XII. *Del Abeto.* 65.
§. XIII. *De varios árboles sylvestres.* Ibid.
§. XIV. *Del Hojaranzo.* Ibid.
§. XV. *Del Arce.* 66.
§. XVI. *Del Nogal.* Ibid.
§. XVII. *De la Encina.* Ibid.
§. XVIII. *Del Pino.* Ibid.
§. XIX. *De los Plátanos.* 67.
§. XX. *De los Cypreses, &c.* Ibid.
CONCLUSION. Ibid.
CAPITULO V. *Si en la eleccion de maderas para las construcciones de Navios, para edificios, ú otra qualquiera casta de servicio, se debe atender á la situacion, y exposicion en que se encuentran los árboles en los montes; y en qué situacion y exposi-*

cion se reputan por de mejor calidad sus maderas. 69.
ART. I. Del Clima. 70.
ART. II. De la situacion de los árboles. 72.
ART. III. De la exposicion. 76.
§. I. *Primer Experimento.* 81.
§. II. *Segundo Experimento.* 82.
§. III. *Tercer Experimento.* 84.
§. IV. *De los árboles sueltos.* 87.
§. V. *De la exposicion al Mediodia.* 88.
§. VI. *De la exposicion al Oriente.* Ibid.
§. VII. *De la exposicion al Poniente.* Ibid.
§. VIII. *De la exposicion al Norte.* 89.
§. IX. *De los árboles que se crian en lo espeso de los bosques bravos.* Ibid.
§. X. *De los Valles cercados de cerros.* Ibid.
ART. IV. CONCLUSION. 90.
§. I. *Del Viento.* 91.
§. II. *De los efectos que pueden producir en los árboles las diversas situaciones por lo respectivo á la transpiracion.* 92.
§. III. *De los efectos de los hielos, segun las diversas exposiciones.* 95.
§. IV. *De las heladas de la Primavera.* 96.
§. V. *De las heladas fuertes de Invierno.* 98.
RECAPITULACION. 99.
CAPITULO VI. *Si se debe atender á la edad de los árboles, cuyas maderas se destinan para obras de conseqüencia. Quál es la verdadera calidad de las maderas en orden á su edad. En quántos años llega á su perfeccion la madera de Roble. Y finalmente en qué edad conviene cortarla para usar de ella en qualquiera especie de servicio.* 101.
ART. I. Del crecimiento de los árboles. En el cuerpo de un arbol corpulento de cien años se halla al pie y en el centro madera de cien años; siendo así que en la circunferencia y copa hay madera que no tiene mas que un año. 104.
ART. II. Experimentos hechos con el fin de reconocer la diversa gravedad y densidad de la madera del pie de los árboles respecto de la de la copa; y la densidad de la madera del corazon cotejada con la de la circunferencia. 107.
§. I. *Primer Experimento.* Ibid.
§. II. *Segundo Experimento.* Ibid.

§. III. *Tercer Experimento.* 108.
§. IV. *Quarto Experimento.* 109.
§. VI. *Sexto Experimento.* 110.
§. VII. *Septimo experimento.* 112.
§. VIII. *Octavo Experimento.* 113.
§. IX. *Nono Experimento.* 120.
§. X. *Décimo Experimento.* Ibid.
§. XI. *Undécimo Experimento.* 121.
§. XII. *Conseqüencias de los Experimentos antecedentes.* 123.
ART. III. Por qué señales se puede conocer haber llegado los árboles á la edad en que se deben cortar. 125.
§. I. *Sobre que no debemos detenernos en la edad, ni en el grueso de los árboles para determinar el tiempo en que conviene hacer su corta.* Ibid.
§. II. *De las señales que dan á conocer que un arbol empieza á pasarse.* 130.
§. III. *Conseqüencias de lo arriba dicho.* 131.
CAPITULO VII. *Extracto general de las Ordenanzas publicadas sobre corta de maderas, y de los usages casi generalmente observados en los montes.* 133.
ART. I. De las diversas especies de arriendos. 134.
ART. II. De las Reservas. 141.
ART. III. De la division de los montes. 142.
ART. IV. De los motivos que deben tenerse presentes para hacer reservas en los bosques, y arreglar la edad en que conviene cortar los tallares, y del modo de distribuir los quarteles de corta. 143.
ART. V. Del arriendo de las cortas. 145.
ART. VI. De la asignacion de las cortas. 146.
ART. VII. De la marcacion; y de la resalvia. 148.
ART. VIII. De los remates. 149.
ART. IX. Del reconocimiento. 153.
ART. X. Reglas sobre la corta. Ibid.
ART. XI. Del Acto de comprobacion. 156.
ART. XII. Sobre las condiciones de los arriendos; y principalmente por lo que mira á los bosques de los Particulares. 158.
ART. XIII. CONCLUSION. 161.
EXPLICACION de las Figuras de la Lámina I, que corresponde al Capítulo VI del primer Libro de esta Obra. 162.

LIBRO SEGUNDO.

De los Tallares. 163.

CAPITULO I. *De la edad en que conviene hacer la corta de los tallares, atendiendo á la mayor utilidad y beneficio del dueño.* 164.

ART. I. De los tallares que se deben cortar muy nuevos. *Ibid.*

ART. II. Muchas veces es util dexar que medren los tallares por mucho tiempo sin cortarlos. 167.

§. I. *Aumento de precio de los Bosques tallares, año por año.* 168.

§. II. *Arboles dexados de reserva en los tallares de 25 años.* 169.

§. III. *Arboles dexados de reserva en los tallares de 30 años.* 170.

§. IV. *Producto de un tallar de 20 años.* Ibid.

§. V. *Producto de un tallar de 25 años.* Ibid.

§. VI. *Producto de un tallar de 30 años.* 171.

§. VII. *Ilaciones de lo dicho.* Ibid.

§. VIII. *Valuacion de los resalvos en un tallar de 20 años.* 172.

§. IX. *Valuacion de los resalvos de un tallar de 25 años, y de los resalvos viejos de dos y tres edades del Bosque en los tallares de 20 años.* 173.

§. X. *Resumen del precio de los tallares de 20 años, de 25, y de 30, y de los árboles que se reservarán en ellos.* 174.

§. XI. *Exemplo de tallares reducidos á cortas regulares de 20 años.* 175.

§. XII. *Exemplo de tallares reducidos á cortas regulares de 25 años.* 176.

§. XIII. *Exemplo de tallares reducidos á cortas regulares de 30 años.* 177.

§. XIV. *Resumen ó Plan de la renta ó producto de los tallares cortados á 20 años, á 25, y á 30.* Ibid.

ART. III. Restricciones de la regla que acabamos de proponer. 179.

§. I. *Por lo tocante á la naturaleza del terreno.* 180.

§. II. *Por lo tocante á la especie del tallar.* Ibid.

§. III. *Por lo tocante á la situacion, y beneficio ó des-*

tino que puede traher mas utilidad en ciertas partes. 181.
CAPITULO II. *De la valuacion de los tallares de qualquier tamaño.* 182.
ART. I. Exemplo de esta operacion, midiendo chico con grande los árboles que se hallan en un distrito. 183.
ART. II. De la corta, y beneficio de las Mimbreras. 187.
§. I. *Modo de rajar el mimbre para los Toneleros.* Ibid.
§. II. *Preparacion del mimbre para los Cesteros.* 188.
ART. III. Trabajo del Hachero, y Tumbador. 189.
§. I. *Modo de acinar la leña cortada.* 192.
§. II. *Trabajo del Rozador ó Apañador.* 195.
§. III. *De las maderas y leñas que se cortan en los montes para el servicio de los Exércitos.* 199.
§. IV. *Los Hacheros deben apartar las pértigas para diversos usos.* 207.
§. V. *Modo de hacer las horcas de labor.* 208.
§. VI. *Método de podar los Almeces para que echen ramos ahorquillados, con el modo de prepararlos para hacer horcones.* 209.
§. VII. *Modo de preparar las pértigas de Fresno para mangos de zorros, pasamanos de escalera, &c.* 213.
§. VIII. *Del modo de descortezar los Robles para casca ó taño.* 214.
§. IX. *Del descortezo de los Tilos y Moreras.* 216.
§. X. *Del trabajo del Fabriquero de carbon.* 218.
§. XI. *Obras del Fabricante de haros.* 227.
§. XII. *Método de hacer los haros para las cribas que venden los Cedaceros.* 234.
§. XIII. *De los tallares altos.* 236.
EXPLICACION de las Láminas, y de las Figuras del Libro II. 237.

LIBRO TERCERO.

De la visita de los Bosques bravos, y de su corta. 245.
CAPITULO I. *Del reconocimiento de un Bosque bravo.* 246.
ART. I. Valuacion de los Bosques bravos que se intentan arrendar. *Ibid.*
§. I. *Cómo se ha de proceder en la tasacion de un Bosque bravo que se vaya á poner en arriendo.* 247.
§. II. *Advertencias á los que compran los árboles en pie,*

ó que quieren hacer de su cuenta la corta de sus Bosques. 248.
ART. II. De la visita de los Bosques, dirigida á marcar los árboles convenientes para obras de consideracion. 250.
CAPITULO II. *De qué modo, y por qué señales se puede venir en conocimiento de si los árboles en pie serán á propósito para la construccion de Navios, para obras, y otro qualquier uso.* 251.
ART. I. Exâmen de la talla de los árboles. *Ibid.*
§. I. *Diversos medios de medir la altura de los árboles.* 252.
§. II. *Método para averiguar el grueso de los árboles.* 254.
§. III. *Reduccion de los árboles en rollo á su esquadradura.* 255.
ART. II. De la figura de los árboles. 257.
§. I. *De los árboles curvos ó de vuelta.* 258.
§. II. *De los árboles muy ñudosos.* 261.
§. III. *De los árboles retuertos ó achaparrados.* 264.
§. IV. *De la demasiada desigualdad en el grueso de los árboles, y de los defectos de los que vienen de cepas viejas.* 265.
ART. III. De las señales que pueden darnos á conocer la calidad de la madera de los árboles que están todavia en pie. 267.
§. I. *Señales que indican la robustéz de un arbol, y la buena calidad de su madera.* Ibid.
§. II. *Señales que indican que está viciada la madera de un arbol.* 268.
CAPITULO III. *Modelo ó fórmula de un Auto de visita de montes para la marcacion de árboles.* 272.
ART. I. Advertencias sobre las visitas. 276.
CAPITULO IV. *De los diversos géneros, y varias especies de árboles que se hallan comunmente en los Montes: del uso que se puede hacer de ellos, y de la eleccion que exîgen segun el destino en que se emplean, &c.* 277.
§. I. *Del Roble.* 280.
§. II. *De la Encina, y del Alcornoque.* 281.
§. III. *Del Roble blanco.* 283.
§. IV. *Del Olmo.* 286.
§. V. *De la Haya.* 288.
§. VI. *Del Castaño.* 289.
§. VII. *Del Fresno.* 290.
§. VIII. *De los Nogales.* Ibid.
§. IX. *Del Plátano.* 291.

§. X. *Del Moral.* 292.
§. XI. *Del Castaño de Indias.* 293.
§. XII. *Del Falso Aromo.* Ibid.
§. XIII. *Del Pino.* Ibid.
§. XIV. *Del Abeto.* 295.
§. XV. *Del Alerce.* 297.
§. XVI. *De la Tila.* 298.
§. XVII. *Del Alamo.* Ibid.
§. XVIII. *Del Sauce.* 299.
§. XIX. *Del Arce.* Ibid.
§. XX. *Del Hojaranzo.* 300.
§. XXI. *Del Aliso.* 301.
§. XXII. *Del Abedúl.* Ibid.
§. XXIII. *Del Guindo.* 302.
§. XXIV. *Del Alméz.* 303.
§. XXV. *Del Codeso de los Alpes.* Ibid.
§. XXVI. *Del Manzano.* 304.
§. XXVII. *Del Peral.* Ibid.
§. XXVIII. *Del Serbal.* Ibid.
§. XXIX. *Del Mustaco ó Mojera.* 305.
§. XXX. *Del Cypres.* Ibid.
§. XXXI. *Del Cedro.* Ibid.
§. XXXII. *Del Enebro.* 306.
§. XXXIII. *Del Laurel.* Ibid.
§. XXXIV. *Del Avellano ó Nochizo.* Ibid.
§. XXXV. *Del Box.* Ibid.
§. XXXVI. *Del Sahuco.* 307.
§. XXXVII. *De otras diversas especies de árboles.* Ibid.
§. XXXVIII. *Ilacion.* Ibid.

CAIPTULO V. *De la estacion en que conviene hacer la corta de los árboles.* 308.
ART. I. De la vicisitud de las estaciones. 309.
ART. II. De los varios estados en que se hallan los árboles en cada estacion del año. 310.
ART. III. Experimentos sobre la variacion de grueso del tronco de los árboles, durante el Invierno. 316.
§. I. *Primer Experimento en un Nogal.* 317.
§. II. *Segundo Experimento como el antecedente, sin mas diferencia que la de haberse practicado en dos Olmos de diverso grueso, &c.* 319.
§. III. *Tercer Experimento en un Olmo nuevo, &c.* 320.
§. IV. *Quarto Experimento en dos Sauces, &c.* 322.
§. V. *Quinto Experimento en un Alamo.* 323.

§. VI. *Sexto Experimento en un Nogal.* 324.
§. VII. *Conseqüencias de los Experimentos antecedentes.* 325.
ART. IV. Quál sea la estacion en que contienen menos sabia los árboles en pie. 331.
§. I. *Primer Experimento.* 332.
§. II. *Segundo Experimento en árboles corpulentos.* 333.
§. III. *Tercer Experimento en maderas quadradas.* Ibid.
§. IV. *Experimentos hydrostáticos, por cuyo medio se procura averiguar en qué estacion son mas pesadas las maderas.* 340.
ART. V. Sobre si conviene, como vulgarmente se cree, hacer la corta de los árboles en la estacion del año en que tienen menos sabia. 345.
ART. VI. En que se exâmina si la diferencia de pesos que se nota en las maderas cortadas en diversas estaciones, y pesadas inmediatamente, subsiste tambien despues de secas. 349.
§. I. *Primeros Experimentos.* 352.
§. II. *Conseqüencias de estos primeros Experimentos.* 354.
§. III. *Segundos Experimentos.* Ibid.
§. IV. *Conseqüencias de estos Experimentos.* 356.
ART. VII. Diversos efectos que puede producir en los árboles la sabia segun la estacion en que se hace la corta, y estado en que se hallan las fibras leñosas, consideradas asimismo en diversas estaciones. 359.
§. I. *Primeros Experimentos.* 363.
§. II. *Conseqüencias de los Experimentos anteriores.* 372.
§. III. *Segundo Experimento.* 373.
§. IV. *Tercer Experimento.* Ibid.
§. V. *Quarto Experimento.* 374.
§. VI. *Quinto Experimento.* Ibid.
§. VII. *Sexto Experimento.* 376.
§. VIII. *Septimo Experimento.* 377.
ART. VIII. Si se deba atender á las diversas lunaciones para la corta de árboles, y practicarla mas bien durante la menguante que en la creciente; y si se nota alguna diferencia en la calidad de las maderas cortadas en diversas phases ó apariencias de la Luna. 378.
§. I. *Primer Experimento.* 384.
§. II. *Segundo Experimento.* Ibid.
§. III. *Tercer Experimento.* Ibid.
§. IV. *Quarto Experimento.* Ibid.
§. V. *Quinto Experimento.* 385.
§. VI. *Sexto Experimento.* Ibid.

§. VII. *Septimo Experimento.* Ibid.
§. VIII. *Octavo Experimento.* Ibid.
§. IX. *Nono Experimento.* 386.
§. X. *Conseqüencias de los Experimentos anteriores.* Ibid.
§. XI. *Preparativos para otros Experimentos.* Ibid.
§. XII. *Primer Experimento.* 387.
§. XIII. *Segundo Experimento.* Ibid.
§. XIV. *Tercer Experimento.* Ibid.
§. XV. *Quarto Experimento.* 388.
§. XVI. *Conseqüencias de los Experimentos anteriores.* Ibid.
§. XVII. *Disposiciones para otros Experimentos.* Ibid.
§. XVIII. *Primer Experimento hecho en Diciembre de* 1732. 389.
§. XIX. *Reflexiones.* Ibid.
§. XX. *Segundo Experimento hecho en Enero de* 1733. Ibid.
§. XXI. *Reflexiones.* Ibid.
§. XXII. *Tercer Experimento en Febrero de* 1733. 390.
§. XXIII. *Reflexiones.* Ibid.
§. XXIV. *Quarto Experimento en Noviembre de* 1733. Ibid.
§. XXV. *Reflexiones, y conseqüencias de los Experimentos antecedentes.* Ibid.

ART. IX. Si convenga atender al viento que reyna quando se va á hacer la corta de los árboles. 392.
ART. X. Si se deben suspender las cortas en tiempo de heladas. 396.
ART. XI. Conclusion de este Capítulo. Ibid.

CAPITULO VI. *Sobre el aumento de la densidad de la madera.* 402.
ART. I. Reflexiones acerca de los Experimentos hechos en el asunto. 406.
ART. II. Por qué razon tienen la corteza mas dura, y mas densa que los demas los árboles que viven cierto tiempo despues de descortezados. 411.
§. I. *Experimentos para indagar en qué mes engruesan los árboles.* 412.
§. II. *Conseqüencias de los Experimentos precedentes.* 414.

CAPITULO VII. *De las precauciones que se han de observar para hacer la corta de los árboles corpulentos sin maltratarlos, y para sacar de ellos el mayor provecho posible.* 417.
ART. UNICO. Cautelas que se deben observar á fin de que no se maltraten los árboles al apearlos. 418.

EXPLICACION de las Láminas y Figuras correspondientes al Libro III. 425.

PRÓLOGO.

LA Obra que publicamos ahora, es una de las mas útiles que se pueden desear en asunto de bosques, respecto de que mediante la venta de los árboles logra el Proprietario que le reditúe un terrazgo, que casi nada le ha producido en tanto tiempo, y en atencion tambien á que por este medio se resarce abundantemente de todos los gastos que tuvo indispensablemente que hacer con anticipacion para criar, mantener, y conservar los árboles de sus posesiones. Sin embargo de lo qual rezelo que no ha de ser este Libro favorablemente recibido de todos los Lectores; porque lo util es por lo comun serio; y lo serio causa tedio. No ignoro que la mayor parte de los hombres prefieren las Obras de mero pasatiempo á las importantes é instructivas; y que el medio de agradar, especialmente á las personas opulentas, sería comunicarles ideas, que les pudiesen servir para hacer en sus haciendas suntuosa ostentacion de todas las magnificencias de que viven rodeados en las Ciudades populosas; pues aunque se complacen en registrar todas las partes de un gran Parque quando están dispuestas con tanto adorno, simetría, y esmero como si fuera un jardin de Ciudad, se disgustan luego que se pretende ocupar su atencion en objetos mas útiles.

Persuadido tiempo há de estas amargas verdades, hice todos mis esfuerzos en los tomos antecedentes para conducir mis Lectores á las cosas importantes adonde me dirigia por rodeos agradables. Con este designio, y para excitar en ellos la aficion á las siembras y plantíos, les expuse, entre otras cosas, los medios de formar bosquetes para todas las estaciones del año, espesillos, tresvolillos y alamedas deleytosas, que constituyen el mas hermoso ornamento de las Quintas. Mas ahora en este volumen me es preciso abandonar todo género de ideas relativas á los adornos de esta especie; debiéndonos únicamente ocupar en talar paseos, derribar bosques, y cortar alamedas, &c. Ahora, pues, ya sea que un Proprietario se vea por accidentes imprevistos en la dura necesidad de buscar recursos para remediar sus grandes atrasos, ó que se hallen en decadencia sus bosques por demasiado viejos; para estos casos, que pueden llamarse forzados, en los quales es necesario resolverse á renunciar á todas las diversiones que producirian los árboles en pie, me he propuesto comunicar á los Proprietarios algunos expedientes á fin de que saquen el mayor provecho posible de unos bienes, que se ven obligados á sacrificar. Las particularidades sobre que me estenderé, subministrarán al mismo tiempo á los Arrendadores los medios de hacer una corta tan ventajosa, que puedan comprar las maderas por su justo valor, sin hacer pujas tan altas, que lleguen á serles gravosas; pues procuraré siempre mantener un justo equilibrio entre los intereses de los Proprietarios, y los de los Arrendadores.

No

No habrá quien no convenga en la importancia de este objeto; y sin embargo me atrevo á asegurar que no se ha exâminado con tan profunda atencion como merece. No es mi intento despreciar las Obras publicadas en materia de bosques; pero la mayor parte son unos meros Comentarios sobre la Ordenanza hecha con el fin de establecer algunas reglas de policía, dirigida á evitar fraudes en los arriendos, y á precaver la tala y destruccion de los bosques, ó las controversias en puntos de jurisdiccion, y de competencia, las quales solamente hablan con los Jueces de Aguas y Montes. Si en el discurso de una corta se ofrece algun caso relativo á lo substancial de este objeto, se consulta por lo regular á los Hacheros de monte; y como se les tiene por prácticos, se decide comunmente con arreglo á su dictamen. La mayor parte de los Tratantes de maderas, que tienen grande interes en hacer una corta ventajosa, toman parecer de sus Guarda-Bosques, y resuelven en virtud de lo que estos les dicen: los Carpinteros casi nunca exâminan los bosques sino en orden á la dimension de las maderas, y solo poseen unas nociones muy vagas sobre lo fundamental de este objeto, que es en mi dictamen tan estenso como vario, y que en ciertos casos pide demasiada instruccion para que puedan entenderlo unos meros Jornaleros.

En medio de esto me hallo muy distante de mirar con desprecio á estos mismos trabajadores, que nacidos en los montes, y entregados desde su niñez al trabajo, se ocupan únicamente en el objeto de su pro-

fesion. No me retrahen, ni el sudor y polvo de que están cubiertos, ni su tez tostada por el sol, ó abrasada del frio, ni los trapos infelices con que cubren sus carnes. Varias veces he conversado con estos buenos hombres: los he reconocido dotados de un buen juicio natural, y capaces de reflexîones justas acerca de sus faenas y maniobras; pero se ocupan tan sin intermision en ellas, que no pueden dedicarse á investigacion alguna; pues alcanzados siempre de tiempo en sus tareas, no tienen lugar para hacer mas extensas sus reflexîones; y el indispensable cargo de la subsistencia de sus familias les obliga á seguir, sin apartarse un punto, lo que empiricamente les enseñaron sus padres. La mayor parte executan muy bien lo que tienen visto y revisto: y de quando en quando hacen asimismo sus observaciones, que les sirven de luz para trabajar mejor, ó evitar parte de los inconvenientes que resultan de la práctica ya admitida; pero limitados á una esfera de cortísimo número de ideas, no los pone su razon natural en estado de sacar todas las consequencias que podian subministrarles sus mismas operaciones. No permita Dios que tratemos de máquinas á estos sencillos y honrados Jornaleros. Me complazco en confesar que ellos fueron mis primeros maestros; pero no nos persuadamos tampoco que alcanzan todo lo que puede saberse en los puntos que son el objeto de su ocupacion. No ha sido, pues, con el fin de vilipendiarlos el haber yo creido que convenia ayudarles en el adelantamiento del arte; pero tampoco presumamos demasiado de nuestras luces, porque nos sirvamos de

las de la Physica : procuremos no empezar imaginando sistemas para que sean la basa de raciocinios especiosos : huyamos de generalizar mas de lo que corresponde los hechos particulares : y persuadámonos eficazmente que si no se funda en la observacion , y experiencia el edificio que vamos á levantar , no será duradero ; y al abrir los ojos , se disiparán inmediatamente todas las esperanzas lisonjeras , que fueron parto de algun sueño agradable. Como no se trata aquí de hacer una novela , ni de publicar ficciones , sino hechos, debemos huir de fiarnos demasiado de la imaginacion , que solo produce por lo comun rayos pasageros de luz , que disipándose al punto , nos dexan vaguear deslumbrados entre espesas tinieblas. Solo la experiencia y observacion pueden subministrar al physico una luz permanente , capaz de satisfacer á todo hombre juicioso , y con cuyo norte puede caminar con seguridad en la carrera de los conocimientos humanos. De aquí se infiere lo preciso que es hacer algunas pruebas , combinar los resultados , comparar sus ventajas é inconvenientes , y sujetar siempre la teórica á los hechos bien observados ; pues por mas largo , costoso , y molesto que sea semejante medio , atendida la continua aplicacion que piden las experiencias , creí deberle seguir , porque me pareció era el único por el qual podia llegarse al descubrimiento de la verdad. No por eso dexaré de confesar que aun este mismo rumbo, que yo contemplo el único que se puede seguir en la Physica , no está enteramente libre de incertidumbres.

Al hacer mis experiencias en pequeñísimos trozos

de madera, empleaba mucha exâctitud; pero no podia prometerme sino unas diferencias poco notables; y si para lograrlas mas perceptibles, me servia de piezas grandes, no se podia observar en ellas tan puntualmente la exâctitud. En el cuerpo de la Obra se verá que con el fin de multiplicar mis observaciones, hice derribar varios árboles, que almacené baxo de un tinglado, y en el espacio de diez ó doce años los hice pesar seis ó siete veces para averiguar quáles eran los que conservaban mas su peso; pero estas maderas apiladas no las ventilaba igualmente el ayre. Las piezas, que caían debaxo en las hacinas ó montones, no podian secarse tanto como las de arriba; y por otra parte, segun el estado de la atmósfera, al tiempo de pesarlas, podian hallarse mas ó menos ligeras: y así previendo todos estos inconvenientes, hice quanto me fue posible para precaverlos; ¿pero quien podrá determinar hasta qué grado de exâctitud lograria yo llegar? Finalmente, como no tengo interés alguno en sentar una cosa por otra, y como he destinado todos los gastos considerables que he hecho, y consagrado todas mis tareas á utilidad del público, cuido yo mismo de prevenir á mis Lectores, siempre que se presenta la ocasion, de qualquier escrúpulo ó duda que me haya quedado en quanto á la exâctitud de mis investigaciones.

Y para que el Lector se halle en estado de juzgar si he desempeñado medianamente el designio de mi Obra, darémos aquí el Plan de ella.

PLAN DE LA OBRA.

EL Tratado que presento al Público, va dividido en cinco Libros. Pasemos á especificar succesivamente cada punto, para dar alguna idea de lo que se contiene en ellos.

LIBRO I. Explicamos en primer lugar el aspecto en que nos proponemos considerar la madera; pues prescindiendo de su organizacion, la contemplamos como un cuerpo sólido capaz de cierta fuerza, y de duracion determinada, pero susceptible al mismo tiempo de alteracion, y de decadencia. Para probar que no es una substancia homogenea, sino que se compone de diversas substancias unas mas alterables que otras, la sujetamos á la descomposicion ó resolucion chymica. No por eso se debe pretender hallar en nuestra Obra una analysis completa de los vegetables; pues nos hemos ceñido á lo que juzgamos mas inmediatamente aplicable á nuestro propósito.

Como todas las maderas, que se destruyen, se pudren, y como la putrefaccion es una consequencia de la fermentacion, principiamos dando una idea general de la fermentacion, é indicando lo que puede apresurarla ó retardarla. Pruébase despues que las plantas contienen aceytes y substancias mucilaginosas, gomosas, y resinosas, mucha flegma, ácidos de todas especies, sales esenciales, sales volátiles urinosas, diferentes sales neutras, sales alkalinas fijas, y finalmente tierra. Entre estas substancias se notan las que pre-

exîsten en los vegetables en el mismo estado en que el arte las extrahe, distinguiéndolas de las que son producto de las operaciones chymicas. Finalmente procuro hacer distincion de las substancias que pueden aumentar la firmeza y duracion de la madera, y de las que al parecer contribuyen á su destruccion. Por estos antecedentes venimos á parar en el exâmen de la descomposicion natural de la madera: temo disgusten á los Lectores, que no tengan nocion alguna de la chymica, estas investigaciones científicas por mas sencillas que sean; pero se reduce á que omitan la lectura del primer Capítulo, no obstante que lo que en él se trata es util, y facilita la inteligencia de lo que se sigue.

No puede dudarse que influye en la calidad de las maderas la naturaleza del suelo en que se criaron los árboles. Por este motivo trato la question de si en la eleccion de maderas para las construcciones, para las fábricas de edificios, y otra qualquiera especie de usos, se debe atender á la calidad del terreno en que se criaron, y en qué casta de tierras se puedan reputar por de mejor calidad las maderas.

Para satisfacer á esta duda, exâminamos succesivamente en qué pueden influir respecto de la calidad de la madera de los árboles, que se crian en semejantes suelos, los terrenos aquáticos, los arenosos, y los cascajales, las tierras ligeras y secas, y las pingues, fuertes y arcillosas; pasando con motivo de esta discusion á advertir que quando se pretende juzgar del efecto de la naturaleza del terreno en la calidad de la madera, se deben tomar por objetos de comparacion

dos árboles de una misma especie; pues la madera de un Plátano, por exemplo, que se haya cortado en un suelo muy húmedo, será mucho mas dura que la de un Abedúl, ó de un Alamo temblon, que se hubiese criado en un terreno seco; y al contrario la madera de un Tilo de buena tierra mas seca que húmeda, será mucho mejor que la de otro arbol de la misma especie criado en un suelo pantanoso. Sigo indicando sobre poco mas ó menos quáles son los terrenos que convienen en rigor á los árboles mas conocidos y comunes; y advierto que se puede sacar muchísimo provecho de toda casta de maderas, si se aciertan á variar, segun conviene, los usos en que pueden emplearse.

Despues de suficientemente exâminado el influxo de la naturaleza del terreno sobre la calidad de las maderas, paso á ventilar si en la eleccion de ellas para obras de consequencia se debe estimar la situacion y exposicion que tienen los árboles en los bosques, y quáles sean las situaciones y exposiciones en que se reputa por de la mejor calidad su madera.

Es cierto que, generalmente hablando, las maderas de los paises calientes son mas duras que las de las regiones frias; pero no es universal esta regla, pues he recibido de Santo Domingo, y de Cayenna algunas que son mas ligeras que ninguna de las maderas albares ó de ribera, que se crian en nuestra Zona templada. Tambien exâmino con particularidad lo que puede resultar de la diferencia de climas, de la situacion de los Bosques, ya sea en llano ó ya en alto, y en las diferentes exposiciones de Mediodia,

Norte, Oriente, y Poniente: de hallarse sueltos los árboles, ó de criarse en las orillas de los bosques, comparados con los que se crian en lo mas espeso de ellos, ó en lo hondo de los Valles. De este exâmen se deduce que no hay exposicion ni situacion alguna que no tenga sus ventajas y sus inconvenientes; lo qual hago notar palpablemente al Lector, poniendo á su vista la utilidad y perjuicios que el viento acarrea tal vez á los árboles: qué es lo que se debe esperar de una transpiracion bien dirigida; y qué es lo que hay que temer de una transpiracion demasiado abundante ó demasiado escasa; y finalmente quáles son las circunstancias en que pueden dañar á los árboles las heladas fuertes de Invierno, ó las suaves de Primavera. Todos estos accidentes pueden muy bien ocasionar vicios locales en los árboles; bien que respecto del Roble, que es un arbol de la Zona templada, y que apenas se halla en la Tórrida, ni en la Glacial, puede darse por sentado que su madera será tanto mas dura y compacta, quanto mas fuerte sea el calor del pais en que se haya criado: y aun por eso la madera del Roble de Provenza es mucho mas dura que la del de Lorena; pero esta misma tan dura y compacta está muy dispuesta á rajarse, siendo así que la de los Robles, que nacieron en climas mas frios y húmedos, apenas se ventea ni se tuerce. La madera, pues, de estos últimos se emplea con mejor éxîto en las obras de los Carpinteros de taller, y Ensambladores, al paso que la de los primeros es mas á propósito para las obras recias y de edificios considerables. En

quanto á los árboles que se sacan del centro de los Bosques, casi siempre son mas altos y derechos que los que nacen sueltos, ó en las orillas. Estos echan muchas ramas, y subministran piezas de vuelta para la Marina: sus maderas nudosas y repelosas no pueden ser de uso para obras de Ensamblador, ni otras que requieren madera rajadiza; pero son excelentes para las piezas grandes que hayan de quedar expuestas al agua y á las injurias del tiempo. Variando, pues, de este modo el uso de las diversas maderas, no hay especie de arbol que no pueda aprovecharse con mucha utilidad.

Despues me propongo aclarar un punto muy importante: es á saber, si debemos atender á la edad de los árboles, cuya madera se destina á obras de consequencia: quál pueda ser segun su edad la diversa calidad de las maderas: en qué edad llega á su perfeccion la madera del Roble, y á ser á propósito para qualquiera uso.

Los árboles, á imitacion de todos los demas entes vivientes, van creciendo en sus primeros años, y participa su madera de la debilidad de la juventud; y quando llegan á un estado casi de perfeccion, ya ha cobrado entonces su madera toda la fuerza que ha de tener: despues viene la decadencia de la vejez, y las maderas pierden parte de su buena calidad, y acaban finalmente pudriéndose.

Adquiriendo los árboles poco á poco toda la elevacion á que pueden llegar, y cobrando asimismo por grados la madera toda su dureza, sería doble perjui-

cio el que se seguiria de cortarlos antes del término de su perfeccion; pero por otra parte se experimentaria tambien una pérdida efectiva, si se aguardára para su corta á que hubiesen empezado á decaer; esto es, á pasarse. En el término, pues, intermedio es en el que conviene hacer la corta; pero la lástima es que no puede determinarse este término ni por la edad de los árboles, ni por su corpulencia, respecto de que observamos que en un terreno ruin un arbol nuevo, que tiene poco grueso, va ya caminando á la última decadencia quando tal vez en un suelo sobresaliente hay otro arbol mucho mas viejo y mas grueso, qué aun no ha llegado á la corpulencia total que adquiriria con el tiempo.

Una série de experimentos bastante delicados de practicar, y tediosos por la puntualidad que se requiere en ellos, me han puesto en estado: 1.° de demostrar quál sea el aumento de la densidad de las maderas relativamente á su edad; y la decadencia de las maderas demasiado viejas ó pasadas: 2.° de probar que la madera del centro, y del pie de los árboles, segun queda expuesto en la *Physica de los Arboles*, es la primera que se forma, siendo tambien la que experimenta las primeras impresiones de alteracion: 3.° de subministrar un medio de descubrir este principio de deterioracion en un arbol, que á primera vista pareceria sano en todas sus partes; bien que para servirse de este medio es necesario que esté el arbol cortado ó sea separado ya de la tierra. Sin embargo de lo qual, como antes de resolverse á apear un

árbol, importa tanto saber si se halla todavia vigoroso, ó si empieza á pasarse, apenas habrá riesgo de engañarse en orden á esto, si se observan las señales que doy sobre este punto.

Tratándose en este primer Libro de dar á los Proprietarios de las maderas, igualmente que á los que hacen adquisicion de ellas, algunas ideas generales que puedan ser útiles á unos y á otros, me ha parecido oportuno presentar en resumen las reglas que prescriben las Ordenanzas, ó que están establecidas por el uso, á fin de evitar los pleytos, que podrian suscitarse por la ignorancia de dichas leyes. Baxo de este concepto trato de los bosques, así tallares, como de las reservas: de los motivos, y de la necesidad de semejantes reservas, especialmente en orden á los bosques altos: del modo de distribuir los tallares en tranzones ó quarteles de corta: de su demarcacion ó asignacion: de la marca y resalvia: de las diversas especies de arriendos: del reconocimiento de cepas y daños: de las reglas que conciernen á la corta: del acto de comprobacion: de la saca: de los plazos de las pagas, &c.

Insisto particularmente en las condiciones que se deben expresar en los arriendos, á fin de que la claridad de su contenido en una escritura remueva qualquiera motivo de contestaciones y de procesos entre el Dueño y el Arrendatario.

Creo no haber padecido equivocaciones sumamente notables en quanto he escrito sobre la Ordenanza; pero como yo no tengo hecho estudio bastante profundo de la parte legal, que habla de Montes, reco-

nozco que tal vez habré confundido lo que solo está establecido por el uso con lo que se halla expresamente mandado por la ley. Me ha parecido era de mi obligacion hacer esta advertencia al Lector para precaver el que se empeñe en algun pleyto temerario, fundándose en lo que leyere en mi Obra.

Libro II. Habiendo explicado en el Libro antecedente los principios generales y preliminares, me ciño en este á particularizar mas el asunto, en conformidad de la distincion que hice de los bosques en tallares y en bosques altos. Queda, pues, destinado este segundo Libro únicamente á tratar de la corta y beneficio de los tallares: teniéndose presente que baxo de este nombre se comprehenden todos los bosques que no llegan á 40 años, y que por lo comun se cortan á plazos arreglados. Exâmino los diversos estados, por los quales han de haber pasado los árboles de un bosque desde que empezaron á crecer hasta que llegan á punto de que se corten; esto es, hasta que cesan de reputarse tallares, y toman la denominacion de bosque alto. En todo este pormenor jamás pierdo de vista la utilidad del Proprietario, que vende sus bosques, ni la del Comprador que los toma en arriendo, pues no sería justo que la utilidad del primero redundase en perjuicio del otro.

Uno de los puntos mas importantes, y que por esta razon tratamos ante todas cosas, es el de determinar de qué edad conviene hacer la corta de los tallares, mirando al provecho que de ello puede resultar al Proprietario. Es indubitable que en un suelo muy ruin

en donde los árboles decaen á los 15 ó 20 años, se padeceria un perjuicio muy notable si nos empeñáramos en no cortarlos sino de 30 en 30: se hace, pues, indispensable el cortarlos antes que empiece su decadencia, aun quando solo sirviesen para haces de leña.

Los bosques que dan madera para usos particulares, deben cortarse luego que se hallen en estado de servir para su respectivo destino: pongo por caso, los tallares de Castaño, de que se hacen muy buenos haros, se arriendan muy ventajosamente luego que tienen el tiempo que se requiere; y no aumentarian su valor aunque se les dexase en pie mas tiempo. Pero no debe esta especulacion aplicarse á todas las especies de tallares, como lo hacen muchos Proprietarios, ansiosos siempre de disfrutar el producto. Para ilustrarlos sobre sus intereses, se les hace ver que muchas veces hay muy considerable utilidad en dexar intactos por muchos años los tallares que se hallan en buen terreno. Les demuestro quál será año por año el aumento de precio de cada buen tallar: y descendiendo en este punto á los cómputos mas prolixos, pruebo que si un tallar de 20 años produce ocho *cárceles* * de leña, y ochocientas de haces por fanega de tierra, este mismo tallar produciria á los 25 años doce hacinas de leña, y mil doscientas de haces; y á los 30 diez y ocho hacinas de leña, y mil ochocientas de haces, &c. de suerte, que si se hubiese de vender la leña de una fanega de tierra á la edad de 20 años en 480 reales, á los 25

* Medida de leña que se usa en Valsain. Véase la Nota de la pág. 135. y tambien hacinas de determinada magnitud. N. DEL T.

valdria 720 ; y á los 30 años ascenderia á 1080 reales, sin incluir en esta cuenta el aumento del precio de los árboles de reserva, segun lo establezco en el mismo Artículo.

En todas estas consideraciones me fundo para dar por sentado que si cada fanega de un tallar de 20 años, inclusas las reservas, vale 536 reales, valdrá el tallar de 25 años 824, y el de 30 años 1268 reales.

Siendo tan importante esta especificacion á los Proprietarios, la he estendido á mayores objetos. Ya se echa de ver, sin necesidad de que yo lo advierta, que la regla establecida está sujeta á muchas restricciones, respecto de la calidad del suelo, que influye considerablemente en el crecimiento y medra de los árboles que en un mal terreno prevalecerán menos en altura y corpulencia; debiendo tambien inducir el valor de ellos una gran variedad en los precios señalados. Quedará, pues, á cada uno la libertad de solo contemplar la regla que hemos dado, como una mera hypótesis, aunque distará poco de la verdad quando se aplique á árboles que se hayan criado en terreno aventajado, y quando se arrienden estos á buen precio: y en qualesquiera otras circunstancias ningun Proprietario dexará de saber arreglarse, contando con un crecimiento mas lento, y un precio mas moderado.

Un punto importantísimo, y en el qual se interesan igualmente el Dueño y el Arrendador, es el de hacer una valuacion equitativa de los tallares de cada especie de árboles de todos tamaños; y esta materia

la tratamos muy por menor, determinando en primer lugar la estacion conveniente para la corta de las Mimbreras, y explicando despues cómo se rajan las varas de mimbre para venderlas á los Toneleros, y cómo se mondan para los Cesteros.

Paso despues al trabajo de los Hacheros y Tumbadores *: explico el modo de disponer las hacinas de leña para fabricar carbon: cómo se hacen los fleges, los haces, y las gabillas de leña hechas en taller ó á mano; é incidentemente hablo de las maderas y leñas que se cortan para el servicio del Exército, y que sirven para las barricadas **, salchichones, faginas, zarzos, gabiones, &c. Me he estendido en las obras de esta especie para dar á conocer que quando no se invigila en ello atentamente, ocasiona la corta casi siempre un destrozo formidable y muy inutil.

Conduce advertir, que en ciertas circunstancias se pueden hacer en los tallares varales de pie ó enterizos, estacas para rodrigar los lúpulos, ó para el uso de los Torneros: horcas para revolver el heno, y para los Grangeros, describiendo el método de trabajar esta especie de piezas pequeñas, como tambien el modo de preparar los palos ó perchas de Fresno, de que se hacen escaleras ligeras, mangos de escobas, y de zorros, y pasamanos para las escaleras de fábrica. Estas perchas, de que hay gran consumo en París, se aparejan en el Beauvoisis, y principalmente en Boissie-

* Estos dos oficios se hacen en España por un solo Trabajador, conocido por el primer nombre. N. DEL T.

** Especie de parapetos ó retrincheramientos. N. DEL T.

re, cerca de Merú en Parfondeval, y en Haut-Silly, &c. Como estos palos deben ser de diversos gruesos, y de diversa longitud, se cortan de los tallares de diferentes tiempos, y por lo comun de diez y ocho años. El terreno en que crecen estos Fresnos, es una tierra roja, y de cascajo: luego que se apean los Fresnos, y mientras conservan aún toda su sabia, se meten las perchas á calentar dentro de un horno; de donde se sacan quando están muy calientes para enderezarlas: luego se introducen de nuevo en el horno, y se violentan otra vez hasta que se ponen perfectamente derechas. Para enderezarlas con mas facilidad, se pasan por agugeros hechos en una viga puesta verticalmente, y bien asegurada: estos agugeros son de varios diámetros, segun el grueso de las diversas perchas: se hace mucha fuerza sobre la parte torcida; y finalmente se acepillan con una media caña.

Pudiéndose sacar no poco provecho de la corteza del Tilo, y del Moral, de que se hacen sogas para sacar agua, y respecto de que hay gran consumo de corteza de Roble para taño ó casca; se explica en esta Obra de qué modo se descortezan dichos árboles; y asimismo se dá una idea muy circunstanciada del arte de hacer haros, y de fabricar carbon. No creo haber omitido uso alguno de los que pueden hacerse de los tallares, y de las artes que se practican; y así espero interese la lectura del segundo Libro.

Libro III. Despues de haber tratado muy por menor lo perteneciente á los tallares, paso á objetos de mayor consequencia; esto es, á la corta de los bosques

ques altos. Y para proceder con orden en materia tan fecunda, que ocupará lo restante de este Tomo, supongo desde luego que un inteligente en este asunto se halle encargado de hacer la visita de un bosque de esta especie; ya sea para hacer la marca y eleccion de árboles para el servicio de la Marina, ó para alguna obra de importancia, como sería la de una grande presa, las cimbras de un puente, un edificio considerable, &c. ó bien sea para formar la tasa del mismo bosque. Sea el que fuere el objeto, siempre es necesario para desempeñar semejante comision, saber la corpulencia de los árboles, y penetrar, digámoslo así, en el interior de ellos con el conocimiento, á fin de juzgar si es de buena calidad la madera, ó si tiene algun defecto de entidad.

En quanto á lo que mira á la corpulencia de los árboles, se indican diversos métodos, que se pueden emplear para medir la altura, y el grueso de los que están en pie, y para determinar sobre poco mas ó menos, y de un modo expedito, quál podrá ser su esquadría.

La figura de los árboles merece singular atencion; pues segun la variedad de circunstancias será á veces mas util una figura que otra. Por eso trato succesivamente de los árboles, que tienen el tronco derecho, de los que son torcidos, de los nudosos, de los árboles chamosos ó achaparrados, de su demasiada desigualdad de grueso, y finalmente de los árboles que nacieron de cepas viejas, comparados con los que vienen directamente de semilla.

Conduce mucho para hacer una buena marcacion el conocimiento de la calidad de la madera de los árboles, que están aun en pie, y los defectos que pueden tener encubiertos en lo interior. Con este motivo advierto que es preciso tener presente lo que se dixo en el Libro I sobre la diversidad de terrenos, y sobre la situacion, exposicion, y edad de los árboles; á lo que añado en este Libro la especificacion de las señales, por las quales se puede juzgar si es vigoroso el arbol, y si su madera será de buena calidad; y expongo á continuacion las señales que al contrario nos pueden dar á conocer si un arbol es debil y enfermizo: si empieza á decaer: y si será blanda su madera, y de mala calidad, ó llena de defectos esenciales. Verdad es que hay muchos defectos, que no es posible advertir mientras están en pie los árboles, y se manifiestan luego que se derriban, y se empiezan á partir. Con todo eso nos ceñimos en este Libro al conocimiento de las señales exteriores, que ofrecen los árboles en pie, reservándonos el tratar en adelante de los defectos interiores, los quales no se pueden descubrir sino al tiempo de exâminar las piezas en que se han partido.

Como tal vez se encarga la marcacion á un sugeto, que aunque muy instruido en todo lo que concierne á las maderas, podria ignorar el método de formalizar su Informacion ó Auto de visita para presentar un plan claro y puntual de sus proprias observaciones: he creído que no sería inutil dar en este Libro un modelo de semejante Informacion. No obstante todo lo

que he dicho sobre el modo de proceder en estas visitas, me ha parecido que debia prevenir ser casi siempre muy desventajoso el hacer contrata alguna para escoger, marcar, reservar y comprar los árboles en pie; pues apenas es posible reconocer ciertos defectos interiores, ni formar juicio, sin riesgo de engañarse, acerca de la calidad de los árboles que están en pie, hasta despues de derribados, empezados á labrar, y que hayan perdido alguna porcion de su sabia. Este punto habla especialmente con el Arrendador. En quanto á los Proprietarios les aconsejo no se persuadan que llegarán jamás á sacar un partido tan ventajoso como los Tratantes, haciendo la corta por sí mismos; pues ya intenten beneficiar las maderas para venderlas, como lo hacen los Tratantes, ya sea que lleven la idea de sacar las necesarias para alguna construccion, ó para reparos de grandes obras, les pronostico que casi siempre verán burladas todas sus esperanzas: los trabajadores se harán pagar mas caros sus jornales: no les faltará pretexto para convertir en propria utilidad la mejor parte de la corta: hurtarán mucha madera; y que al contrario, un Tratante inteligente sabe aprovechar las maderas de qualquiera calidad y especie de dimensiones, aquellas que un Proprietario sin excluir creeria solo útiles para lumbres. Si necesita maderaje de obra, echará mano de su madera, ya sea teosa ó blanda: en lugar de que un Tratante aplicará ó aparejará la madera de esta calidad para los Carpinteros de taller, que es el mejor uso que se puede hacer de ella. Finalmente un Tratante, que corre con los Carpinteros, Carre-

teros y Tallistas, conseguirá siempre mas bien el despacho de su mercadería que un Proprietario, que necesita aguardar á que se le presenten compradores.

Pero como tambien se debe cuidar de que no engañen á los Proprietarios los Tratantes, que siempre procuran, valiéndose de varios pretextos, tomar la madera á precios muy baxos, he procurado indicar el modo de hacer una tasacion equitativa de un bosque alto, ó de un bosque bravo.

Es inegable que no son de igual estimacion todas las especies de árboles que se encuentran en los montes; y que para aprovecharlos se necesita saberlos destinar á diversos usos. Supuesta esta diferencia, cada arbol tiene un valor real y proporcionado á su especie: consideracion que me ha movido á especificar los diversos usos de que pueden servir todas las especies de maderas que se crian en nuestros montes. Pero prevengo, que no hablo aquí sino de los árboles que están aún en pie en los montes, reservándome el tratar en otro lugar de los que se hallan ya reducidos á piezas menores en los Almacenes de los Tratantes. Por eso no miro ahora como especies diversas el Roble blanco, el obscuro, el acorchado, el recio, el teoso, &c. porque estos no son mas que accidentes, que se encuentran dentro de la misma especie, y que solo sirven de manifestar la constitucion buena ó mala de un arbol. Prevengo asimismo á mis Lectores, que no me propongo distinguir las diversas suertes de árboles, sino en quanto influyen en la calidad de sus maderas; y así no hago aprecio de que sus hojas sean mas ó menos

grandes, mas ó menos recortadas, ni de que sus frutos sean de este ó del otro tamaño; solo sí hago una distincion muy expresa del Roble, que pierde su hoja durante el Invierno, y del que la conserva durante la misma estacion, por ser muy diversa la calidad de las maderas del uno respecto de las del otro. Despues de haber explicado baxo de qué aspecto pienso considerar este objeto, exâmino en otros tantos capítulos particulares la calidad de las maderas de las Encinas comunes, de las de Canadá, de los Olmos, de las Hayas, Castaños, Fresnos, Nogales, Plátanos, Morales, Falsos Aromos, Pinos, Abetos, Alerces, Tilos, Alamos, Arces, Sauces, Hojaranzos, Alisos, Abedules, Cerezos, Almezes, Codesos de los Alpes, Perales, Manzanos, Serbales, Mustacos, Cypreses, Cedros, y otros varios árboles de menor consequencia, y me remito en quanto al pormenor á lo que se dixo en el Tratado de los *Arboles y Arbustos*, &c.

Habiendo puesto á los encargados de la visita y corta de los bosques en estado de saber el uso para que puede servir cada género y especie de arbol, y de distinguir un arbol sano de otro que esté viciado, parecia consiguiente enseñar despues el modo de apear los árboles mas corpulentos; pero antes de tratar de esto, he tenido por conveniente ventilar una question importante sobre la estacion mas favorable para esta operacion en orden á la calidad de las maderas. No ignoro que la Ordenanza determina la estacion, procediendo de acuerdo con todos los que están prácticos en la corta de montes; pero reflexîonando acer-

ca de la variedad de las estaciones, y sobre los diferentes estados en que se hallan los árboles en esta diversidad de circunstancias, juzgué que no debia dexarme ciegamente llevar del torrente, y que un punto de esta naturaleza merecia exâminarse con seriedad, y con toda la atencion posible. Este objeto me ha obligado á hacer una serie de experimentos laboriosísimos, y muy dispendiosos, de los quales doy noticia por menor.

Los que afirmativamente deciden que se debe hacer la corta de árboles en el Invierno, alegan por razon principal que conviene practicar dicha operacion en la estacion en que contienen menos sabia, imaginándose que esta es la de Invierno; y se fundan sin prueba alguna en que durante el Otoño desciende ácia las raices la sabia del tronco, y ramas de qualquiera arbol. Es cierto que parecen muertos los árboles en el Invierno; pero creo haber demostrado en la *Physica de los Arboles*, que la sabia se mueve dentro del cuerpo de los árboles quando no hiela: que se dexan ver nuevas raices que van brotando: que las partes, que deben desplegarse y salir en la Primavera, se forman clandestinamente durante el Invierno baxo de las cubiertas escamosas de los botones; y refiero en el Libro III algunas experiencias que prueban que se aumenta y disminuye el grueso del tronco de los árboles durante el Invierno á proporcion de las variaciones del ambiente. Pero deseando llegar á averiguar por medio de experimentos directos en qué estacion contienen menos sabia los árboles que están en pie, mandé derribar en el discurso de un año diez y ocho pies

de quince en quince dias : hícelos esquadrar inmediatamente, y que me los reduxese despues un Carpintero á dimensiones arregladas : y pésáronse finalmente, observando en todas estas operaciones la mayor prontitud y puntualidad. Estos experimentos, y otros muchos, que paso en silencio, prueban bastantemente que las maderas son mas pesadas en Invierno que en Verano. Ahora, pues, ¿de dónde provendrá este aumento de peso? ¿Nacerá acaso de que realmente haya en Invierno mas sabia en los árboles que en Verano? ¿ó procederá tal vez de que las fibras leñosas están mas unidas entre sí en una estacion que en otra? Las variaciones que yo he notado en quanto al grueso de los árboles, prueban al parecer que en efecto puede ser la causa la aproxîmacion de las fibras leñosas. Sea como fuere, esta reflexîon me volvió á empeñar en una nueva serie de experiencias, por las quales me propuse exâminar si el exceso de peso que se notaba en las maderas llenas de sabia, y derribadas en Invierno, se mantendria en las mismas maderas despues de secas. Hiciéronme tambien notar estas experiencias, cuya continuacion es laboriosísima, algun ligero exceso de peso en las maderas cortadas durante el Invierno. Mas este aumento de peso, de que se infiere alguna ventaja á favor de los árboles cortados en dicha estacion, ¿no queda acaso compensada por otras mas considerables, que se observan en los árboles derribados en otras estaciones? En consequencia de esta duda me propuse descubrir los diversos efectos que puede producir la sabia en las maderas, segun las va-

rias estaciones en que se apean: y al mismo tiempo el estado en que se hallan las fibras leñosas observadas asimismo en cada estacion. Para resolver estas dudas mediante algun hecho positivo, hice echar á tierra Robles, Olmos, y varios árboles de ribera en todas las estaciones del año, conservándolos por muchos años unos con corteza, y otros esquadrados; y para venir mas facilmente al cabo de tanto tiempo en conocimiento de la calidad de dichas maderas, hice romper algunos barrotes de cada derribo, y los puse tambien en parage á propósito para que se pudriesen.

Por mas que en esta Obra he suprimido parte de las experiencias que habia practicado, y he reducido lo mas que me ha sido posible el pormenor de las que refiero, me es preciso rogar al Lector disimule el tedio, que no puede dexar de causarle la relacion de tan gran número de hechos; haciéndose cargo de que mayor molestia habrá tenido el que ha practicado por sí dichos experimentos. No paran aquí todas mis investigaciones: he hecho otras muchas experiencias para exâminar si se debe atender á las diferentes lunaciones para hacer la corta de los árboles mas bien en menguante de Luna que en creciente: si se deben derribar con preferencia quando corren Nortes, respecto de quando sopla el viento de Mediodia; y si se necesitan interrumpir las cortas quando sobrevienen heladas fuertes.

Aunque no he perdonado á cuidado, ni gasto alguno en la execucion de tanta multitud de experimentos hechos con toda la atencion y puntualidad que

me ha sido posible, confieso con todo eso, que no han alcanzado á darme á conocer diferencias suficientemente notables en la calidad de las maderas, que yo habia hecho cortar en diversas estaciones.

En todas las cortas me han salido á vueltas de algunas maderas excelentes, otras que se alteraban facilmente. Resulta, pues, al parecer, que la buena ó mala calidad de las maderas depende mucho del diverso temperamento de los árboles. Sírvome de esta voz para dar á entender que hay árboles, digámoslo así, mal complexionados, y cuya madera se pudre facilmente; y que al contrario hay otros que subsisten sin alteracion mucho tiempo.

Habiéndose hecho y concluido con tanto cuidado mis experimentos, podrá cada uno sacar de los hechos que resultan de ellos las consequencias que le parecieren correspondientes: sin embargo de lo qual expondrémos aquí las que se pueden deducir sin recelo de error.

1.° Que se halla en los árboles en el Invierno tanta sabia, á lo menos, como en el Verano: 2.° Que aun no está averiguado sea lo mas conducente para que conserven las maderas toda su buena calidad el secarlas con la prontitud posible: 3.° Que en la estacion de Primavera y Verano es quando se secan las maderas en menos tiempo: 4.° Que los árboles derribados en el Invierno son algo mas pesados, aun despues de estár ya secos, que los cortados en la Primavera ó en el Verano: 5.° Que la albura de los árboles cortados en Verano se mantiene mejor que

la de los árboles derribados en Invierno: 6.º Que todas estas maderas, quando las hemos cargado de peso para que se rompan, se han observado casi de la misma fuerza unas que otras: 7.º Que la putrefaccion infesta casi igualmente la madera de los árboles derribados en todas las estaciones del año; pues de todas las cortas salieron buenas y malas; por lo que me ha parecido que la alteracion de las unas, y la duracion de las otras, eran efecto del temperamento de cada arbol independientemente de la estacion en que se habia hecho el derribo: 8.º Que en la mayor parte de las pruebas se advirtió que los pies derribados en Primavera y Verano estaban mas hendidos que los que se habian cortado en Invierno: 9.º Que se ha notado al parecer algo mas de dureza al trabajar la madera derribada en Primavera y Verano que la cortada en Invierno: 10.º Que es una preocupacion, que carece de todo fundamento, el pretender que las maderas cortadas en menguante de Luna se conservan mejor que las derribadas en creciente: 11.º Que es indiferente apear los árboles corriendo Nortes ó Sures; pero que debe interrumpirse el derribo quando hace mucho ayre: 12.º Y finalmente que se deben suspender las cortas quando los hielos son fuertes.

Despues de haber sentado estos hechos, expongo las experiencias practicadas para aumentar la dureza y densidad de la madera, descortezando los árboles en pie, y no derribándolos hasta que se mueren enteramente. Han propuesto Autores célebres hacer un corte á los árboles por el pie; asegurando que por es-

te medio se purgaban de una sabia encarnada, que es la que acelera su decadencia. Rajé, pues, y descortecé varios árboles por el pie, sin haber observado este derrame de sabia, ni advertido perfeccion particular en su madera. Muy al contrario me sucedió mandando descortezar grandes árboles por toda la longitud de su tronco, pues no se notó á la verdad derrame alguno de sabia; pero habiendo suprimido el órgano que produce los anillos leñosos, se han mantenido en pie los árboles corpulentos tres y quatro años sin medrar en grueso. Tengo fundamentos para creer que la gran porcion de sabia, que habia penetrado en el tronco para el desenvolvimiento de los pimpollos, y de las hojas, y para reparar la pérdida que ocasiona la transpiracion considerable en los árboles vestidos de hoja; que esta porcion, digo, de sabia, no pudiendo aumentar el grueso de los árboles, se fixa en los poros de la madera, y aumenta la densidad; y que por esta causa salió muy dura la madera. Espero, pues, que la exposicion de estos experimentos útiles merecerá la aceptacion del Lector.

Habiendo indicado todo lo que puede servir de norte en las visitas de los bosques, ya sea para hacer una tasa arreglada, ó á fin de marcar en pie los árboles proprios para alguna obra de consequencia, atendiendo á su corpulencia é indicios, que podrian dar á conocer la buena ó mala calidad de su madera: y habiendo circunstanciado los diversos géneros y especies de árboles que se encuentran en nuestros montes, é indicado el uso que puede hacerse de ellos; y

puesto en la mayor luz que me ha sido posible las circunstancias que pueden determinarnos á hacer la corta en una estacion mas bien que en otra ; y finalmente despues de haber insinuado los medios con que se puede aumentar la dureza de la madera mientras están aun en pie los árboles ; paso por último á tratar de las reglas que deben guardar los Hacheros al meter el hacha en el pie de los árboles para su derribo. Es menester que cuiden de no dexar caer los árboles que cortan encima de los que quedan de reserva ; porque estos árboles así enredados se maltratan mutuamente. Si los Hacheros no supiesen formar bien el despalme ó corte, se rajará por el pie el arbol que derriban, ó saltará de su centro una hastilla, que dexará imperfecta esta parte del tronco ; y finalmente, si el arbol dá con las ramas en el suelo, se quebrantarán, siendo á veces muy importante conservarlas enteras. Con el fin de que eviten los Hacheros, y precavan estos accidentes, me he dilatado en circunstanciar las precauciones que deben observarse para derribar con arte los árboles corpulentos.

Está prohibido por las Ordenanzas el descepar los árboles ; esto es, el hacer un hoyo al rededor para cortarles las raices á flor de tierra, con el fin de arrancar el tronco de un arbol con su raiz perpendicular que llaman *nabo*. Es á veces muy ventajoso este método de derribo á los Tratantes de maderas, los quales por este medio pueden lograr árboles de molino, y vigas de lagar ; y por este motivo los Empleados en la Direccion de Aguas y Montes les permiten

alguna vez descepar un corto número de pies, lo que en mi dictamen no trahe inconveniente alguno, mayormente habiéndose probado á mi parecer en el Tratado de las *Siembras*, que no se deben esperar buenos renuevos ó sea buen retoño de cepas viejas; y por otra parte podrian los Tratantes sacar una utilidad considerable de la venta de las raices gruesas, que pueden servir para piezas de vuelta, ó formar, quedando unidas al tronco, *pies de roda*, que son unas piezas de construccion muy raras. Este objeto me ha obligado á explicar el modo con que se pueden sacar las raices de la tierra, y aun arrancar de cuajo los árboles sin multiplicar demasiado los gastos de trabajadores, y con la ayuda de algunas máquinas, y especialmente de la que llaman Gato Carniquí.

Prohibe asimismo expresamente la Ordenanza derribar árboles con sierra, á causa (se dice en ella) del perjuicio considerable que resulta respecto de las nuevas producciones de la cepa. Puede este Artículo ser de importancia quando se trate de cepas nuevas y vigorosas; pero en orden á las de los árboles gruesos y viejos, vuelvo á repetir, que apenas merece atencion. Sin embargo de lo qual, habiéndome querido asegurar de si era cierto que el corte de la sierra hiciese mucho daño á los árboles, escogí un Olmo robusto con cinco ó seis ramas grandes: hícele cortar las unas con el hacha, y las otras con la sierra, dexando en la base ó pie de cada rama un espolon de siete á ocho pulgadas de largo. Todas estas ramas arrojaron despues casi con tanta fuerza unas como otras,

sin mas diferencia que la de haber echado algunas de las cortadas con el hacha sus pimpollos, que salian de entre el leño y la corteza; y al contrario en las ramas aserradas salian los pimpollos inmediatamente de la corteza, como una pulgada mas abaxo del parage aserrado. No contemplo, pues, que haya gran inconveniente en aserrar los árboles por el pie y á raiz de tierra. Por este medio, que es expedito, se aprovecharia toda la madera que se desperdicia quando se hace el despalme. Confieso no haber hecho esta prueba mas que en el Olmo, y que tal vez convendrá asegurarse de si sucede lo mismo en los demas árboles.

Libro IV. Apeados ya los árboles con todas las precauciones indicadas, y sin haberse maltratado ni en su tronco, ni en sus ramas, se trata ya de desbastarlos, y beneficiarlos, segun el destino que se les quiere dar. Pero antes de entrar en esta individualizacion, he tenido por conveniente ventilar dos questiones, cuya ilustracion es en mi dictamen importante: 1.º Si despues de cortados los árboles se deben dexar algun tiempo tendidos por el suelo con sus ramas y corteza: 2.º Si es mas conducente *escandalarlos* ó escamondarlos, y labrarlos inmediatamente. Esta última question me ha llevado á tratar de otra, que no es de menos importancia: es á saber, quál sea la causa de las hendiduras y entrecascos, que se forman con bastante frequencia en las maderas de mejor calidad.

Pudiéndose considerar las questiones, que acabamos de exponer, baxo de dos aspectos, ya sea en orden á la calidad intrinseca de la madera, ó bien atendiendo

á las hendiduras y entrecascos, que casi inutilizan á veces las mas hermosas piezas, de ahí se ha originado la diversidad de pareceres entre los que se aplican á las cortas. Sostienen unos que se deben escamondar y labrar á esquadra los árboles quanto antes: y piensan otros que es mas conducente dexarlos mas ó menos tiempo con su corteza. Igual atencion me han parecido merecer ambos objetos; y así he empezado exâminando quál pueda ser el efecto del descortezo y labra de los árboles derribados respectivamente á la calidad de su madera.

Lo que determina á creer que se deben hachar prontamente los árboles es la idea que se tiene de que se ve frequentemente que es de mala calidad la madera de los árboles que se secan en pie; y se imaginan que sucede á un arbol lo mismo que á un animal en quanto á poderle hacer morir repentinamente. En conformidad de esto se ha mirado como indubitable que era menester hachar y beneficiar inmediatamente los árboles. Pero se debe tener presente en primer lugar que se encuentran á veces árboles muertos en pie, cuya madera es de buena calidad: y en segundo lugar, que es cierto que los árboles ya cortados no mueren hasta que pasa tiempo considerable. Los engertos y las estacas subministran una prueba manifiesta de esto mismo. Sin embargo de lo qual es seguro que la sabia se disipa mucho antes en un arbol descortezado ó esquadrado que en otro que quede por labrar, ó en rollo. Esto lo pruebo por medio de varios experimentos, que convencen que la corteza

es un cuerpo esponjoso, que con la misma facilidad absorbe la humedad que la suelta. Igualmente se echará de ver por mis experiencias, que las maderas así labradas, como descortezadas pierden mas prontamente algo de su peso, y por consequencia, de su sabia, que aquellas que se conservan con corteza; pero que en recompensa estas mismas que pierden al principio poco peso, merman despues mucho mas que las maderas descortezadas ó esquadradas; de forma, que una vez que llegan las maderas esquadradas á secarse hasta cierto grado, ya no pierden en lo succesivo casi nada de su peso; siendo así que las maderas por desvastar que á lo primero perdieron poca sabia, merman despues mucho en su peso. Si únicamente se tratára de preservar las maderas de la corrupcion, que puede originarse de la humedad de la sabia, es indubitable que sería menester esquadrarlas luego que se apean, y por este medio se lograria que se secasen mas presto; pero yo pruebo con experimentos que las maderas que se secan con demasiada prontitud, se rajan y tuercen en tal extremo, que quedan á veces inútiles aun las de mejor calidad. Las maderas que se gastan en la construccion de las Galeras son por la mayor parte serradizas, y labradas con tanta exâctitud como las obras del mejor Ebanista. En una ocasion que me detuve en Marsella, observé que se desperdiciaban un gran número de maderas destinadas para la Marina, á causa de las hendiduras y de los entrecascos que se hallaban entre las piezas que debian volverse á aserrar. Esta pérdida que recaía en excelentes piezas de madera, me obli-

obligó á exâminar quál podria ser la causa de los resquebrajos, hendiduras, y entrecascos que deterioraban las maderas de mejor calidad: por qué razon estaban tambien estas mas sujetas á tejarse ó á alabearse, y torcerse: en qué casos se debian especialmente temer estos accidentes; y de qué medios nos podríamos servir para precaverlos. No fueron infructuosas mis investigaciones; pues habiendo mandado Mr. de Hericourt, Intendente entonces de las Galeras, que se procediese en conformidad de mi dictamen, se echó de ver durante quatro ó cinco años, que se mantuvieron las Galeras en el Puerto de Marsella, que habia resultado de ello grande economía en punto de las maderas que se empleaban en su construccion. No refiero este hecho con otro fin que el de disculparme con mis Lectores del reparo que me podrian hacer de haberme estendido demasiado sobre el punto de las hendiduras, entrecascos, y curvidades extraordinarias, que al secarse contrahen las maderas de mejor calidad. Siendo posible preservarlas en parte de estos accidentes, no pueden notarse de superfluas, ni de demasiado prolixas mis investigaciones: al contrario, serán reputadas dignas de la aplicacion que hemos empleado en ellas.

Estas dos questiones principales han dado motivo á que se ventilen otras muchas de menos entidad. Consiguientemente hemos probado que se disipa la sabia por entre las cortezas mas recias; pero que se desvanece tambien mucho mas pronto quando las maderas están descortezadas, y aun algo mas quando están labradas. He hecho la prueba de ver si retardando la

desecacion de la madera, se experimentaba en ella alguna alteracion sensible. He reconocido que la disipacion de la sabia en el Invierno es en corta cantidad; pero que es muy considerable en la Primavera y Verano. Me pareció tambien que las maderas que se ponian á secar con mucha prontitud, eran algo mas duras que aquellas en que la sabia se disipaba lentamente; pero tambien se hallaban estas menos penetradas por las hendiduras. Para llegar al conocimiento de la causa de todos estos hechos, tomé por término de mis comparaciones un cylindro de barro de modelar, con el fin de observar lo que sucedia en un cuerpo homogeneo al tiempo de irse secando. En consequencia de mi observacion experimenté, que encogiéndose á proporcion y con igualdad todas las partes de este cuerpo homogeneo, no se formarian hendiduras en esta masa, si se pudiera lograr que la desecacion se hiciese igualmente en el centro que en la circunferencia. Hago ver que no puede suceder lo mismo en un cylindro de madera quando está seca, porque las partes de la substancia de que se compone son mas densas y menos contráctiles en el centro que en la circunferencia; y despues de haber exâminado el modo con que se encogen los anillos leñosos de la circunferencia de un cylindro, y los inmediatos al exe, infiero de ahí que el total del cuerpo de un arbol debe padecer algunas hendiduras, y que todo lo que puede conseguirse procurando retardar la evaporacion de la sabia, es que en lugar de una grande hendidura que inutilizaría qualquiera pieza de madera, se formen muchas chicas,

que casi nada la perjudiquen. No sucede así quando ya apeados, se pueden aserrar prontamente de alto á baxo los árboles; pues la contraccion de los anillos leñosos puede verificarse sin que se separen las fibras. Siempre que se halla el corazon de un arbol fuera de una pieza aserrada, queda arqueada ó convexâ esta parte, que es la menos contractil; pues se encóge la circunferencia, y no se forma en ella hendidura alguna.

Hasta aquí solo hemos hablado de lo que puede resultar del acercarse las fibras en la direccion de la circunferencia del cylindro, ó por su aproxîmacion ácia el centro. Pruebo despues que se acortan dichas fibras longitudinales, y merman en el largo al paso que se van secando las maderas; y demuestro que en ciertas circunstancias el mismo acto de acortarse puede producir venteaduras, y que en otras es causa de que las tablas se alabeen, tuerzan, y comben. Expongo á continuacion las pruebas que he hecho para precaver que se hiendan las maderas, proponiendo los medios de que nos podemos servir en ciertas circunstancias para preservarlas de esta imperfeccion.

Es cosa cierta que las maderas podridas no se ventean: que las teosas y blandas se abren poco; y que las fuertes y de mejor calidad son las que mas se hienden. Procurando descubrir la causa de estos hechos bien obvios á todos, no he podido dexar de proponer algunas conjeturas; pero advirtiendo en todo caso que solo las presento como tales.

Inferimos del gran número de experimentos que se explican en este quarto Libro, que hay casos en que

se debe contener la evaporacion de la sabia : que en otras ocasiones es menester acelerarla todo quanto se pueda ; y que siempre es de grande economía el aserrar inmediatamente á la corta los palos que no hayan de servir enterizos.

Despues de haber aclarado lo mejor que me ha sido posible todos estos puntos , vuelvo á mi asunto principal de la corta y beneficio de las maderas mayores. En primer lugar hablo de las que se venden por desvastar , ó que se trabajan en los mismos montes de cuenta de los Tratantes. A continuacion expongo desde luego el modo de beneficiar ó aparejar las maderas que se despachan á los Carreteros , ó para el servicio de la Artillería , y las que se venden en rollo, ya sea para la Marina , ó para diversos Artífices. Despues entro en el pormenor de las artes que se exercen en los mismos montes , para hacer almadreñas y barrilillos de Sauce de una pieza , el trabajo del Rajador para las estacas quarteadas , las latas , las cavillas ó tarugos , las duelas , y los haros para los cubos , &c. Paso luego á las obras que se llaman de escofina , que la mayor parte se hacen de Haya : es á saber , las encellas , las virutas de que usan los Vayneros , y las que sirven para aclarar los vinos , las *maderas* de las vaynas de los sables y espadas ; las tapas y fondos de fuelles , los horcates para el ganado de tiro , los achicadores para vaciar el agua de los barcos , las palas de horno , los bastos de las acémilas , los arzones de silla , los moldes de hacer velas de sebo , los artesones , y los faroles de caballeriza , &c.

Libro V. En el concepto de que mis Lectores habrán leido con atencion los Libros anteriores, creo que se hallarán ya bastantemente instruidos en el método de hacer la corta de los tallares y de los bosques altos, y en las precauciones correspondientes para que los árboles no se maltraten ni en el tronco, ni en las ramas. Sabrán ya el modo de aprovechar las ramas de los árboles grandes, y todo el cuerpo de los tallares, que debe invertirse en leña de cuerda, quando no pueda servir para otro uso: cómo pueden formarse de los palos enterizos varales, haros, horcas y perchas para diversos usos: cómo se reduce á carbon ó á fleges la madera mas menuda: cómo se hacen de la ramazon haces y gabillas: quáles son las maderas que se venden en rollo, ya sea para los Carpinteros, y Carreteros, ó para el servicio de la Artillería, y á los Almadreñeros, á los Rajadores, y demas Artífices. Ya, pues, hemos de suponer que un quartel de corta está por fin desembarazado de todas estas maderas, quedando solamente las piezas grandes que han de labrarse.

Doy principio indicando al Tratante el modo de que pueda á favor de algunas reglas de aproxîmacion muy expedítas reducir las maderas redondas á maderas quadradas: conocer con cortísima diferencia la madera quadrada que podrán producirle las maderas por desvastar, que le han quedado en su quartel de corta. Distingo en primer lugar las piezas en maderas derechas y maderas curvas; y despues de haber dicho por mayor el uso que puede hacerse de unas y otras, insinúo los medios de labrar las maderas derechas con el

menor desperdicio posible.

Luego trato del modo de esquadrar las maderas curvas, que regularmente son apreciabilísimas para la Marina.

Siendo importantísimo conservar ciertas piezas, que son raras de hallar en los montes, y siendo tan ventajoso á qualquier Tratante el tener surtido de todas las piezas que los Carpinteros están con satisfaccion de que han de hallarlas en los Almacenes; doy los marcos ó dimensiones mas comunes de las maderas destinadas para la Arquitectura Civil, igualmente que las de las piezas de los lagares de rueda, y de los molinos de candelero y de agua, los barcos, y las que sirven para la construccion de navios. Hago algunas reflexîones particulares sobre las maderas que se escogen para el servicio de la Marina: expresando tambien algunos usos de Inglaterra, de Holanda, y de Francia sobre este objeto. Y concluyo advirtiendo las ventajas é inconvenientes de cada uno de estos métodos, y las circunstancias en que debe preferirse mas bien uno que otro. Espero que los inteligentes de esta parte de la corta relativa á la Marina, convendrán en la importancia de mis reflexîones.

Las investigaciones que yo he hecho sobre la diversa calidad de las maderas por lo respectivo á su edad, logran aquí su aplicacion natural en la práctica; pues hago demostrable que conduce sacar los miembros ó ligazones de los árboles menos recios que sea posible; mayormente habiéndose ya probado que en los árboles nuevos es mas fuerte la madera del corazon, y mas densa que la de la circunferencia; y que esquadrando dichos

árboles nuevos á esquina viva, se aprovechaba la mejor madera. Pero habiendo demostrado que en los árboles viejos y corpulentos contrahe la madera del centro un principio de alteracion, es evidente que quando se toma una pieza de mediano grueso en el cuerpo de semejante arbol, solo se aprovecha la parte que ha contrahido ya dicho principio de deterioracion: esto es, cierta disposicon á la putrefaccion. Es muy importante esta advertencia, porque enseña la causa de podrirse siempre por el centro las piezas gruesas, á diferencia de las que no lo son tanto, cuyo centro se mantiene sano. Tambien nos dá á conocer, que quando un arbol es delgado, se debe aprovechar el centro, que es la parte mas preciosa, al paso que en los árboles corpulentos frequentemente es util separar dicha parte siempre que sea factible; pero mas adelante se indicará las ocasiones en que pueden tener uso estos principios ó reflexîones.

Despues de haber tratado de las maderas quadradas, esto es, de las piezas que se labran con la hacha en el monte, paso inmediatamente á hablar de las maderas serradizas, que se benefician con la sierra larga; y despues de haber explicado el modo de colocar las piezas que deben aserrarse en asnillas ó caballetes, declaro el modo de manejar la sierra: demuestro que no es indiferente en las maderas que se destinan al uso de los Carpinteros, aserrarlas en una direccion mas bien que en otra; é insinúo cómo debe hacerse el hilo por lo respectivo al uso que se haya de dar á las tablas que se asierran de este modo. Y me

he dilatado algo sobre esta materia, porque me ha parecido importantísima.

Para facilitar á los Tratantes de maderas los medios de surtir sus Almacenes de todas las piezas que pueden pedir los Carpinteros así de obras, como de taller, he formado unos estados de dimension de las maderas de sierra, de que necesariamente deben estár provistos los Almacenes de París.

En el tercer Libro se habia dicho, que se marcaban en los montes antes de cortarlos los árboles necesarios para obras de consequencia. Por eso he explicado las señales por donde puede juzgarse si dichos árboles en pie están sanos, y si será de buena calidad su madera, &c. advirtiendo sin embargo de eso, que no se podrá juzgar con tanta certidumbre de la calidad de la madera, mientras permanecen en pie los árboles, como despues de cortados, y empezados á beneficiar. Supongo en este Libro, que se ha derribado y labrado un arbol como se executa por lo comun en los montes. En este estado es quando los inteligentes pueden con mayor seguridad reservar y señalar las maderas, que prevean les harán falta para obras importantes. Con el fin de facilitar esta prudente eleccion especifico todos los defectos que pueden padecer las maderas. Sin embargo de lo qual prevengo, que se hacen mucho mas sensibles dichos defectos despues que las maderas han perdido ya parte de su sabia, que quando están acabadas de derribar. Expongo, pues, en otros tantos Artículos particulares lo que se entiende por *colaina*, *pie de gallo*, *venteadura*, *doble albura*, ó *venteadura entreverada*, *ma-*

dera negral; *acorchada*, *teosa*, &c. y lo que causa la desigualdad de grueso en los anillos leñosos; y finalmente trato de las maderas cuya hebra es demasiado torcida. He procurado dar á conocer de dónde provienen estos defectos, de quánta consideracion son en el uso á que se destinan las maderas, las circunstancias en que es absolutamente esencial no hacer uso de ellas, y los casos en que se pueden aprovechar en parte.

Y respecto de que en igual grado de desecacion se reputan por las mejores maderas las mas pesadas, se asigna quál es la gravedad mas comun de la madera de Roble que se trahe de diversas Provincias.

Aunque hay motivo de esperar que mediante los caractéres que he fixado para conocer las maderas buenas, podrán los que están encargados de marcarlas, hacer una eleccion acertada y conveniente; he creído con todo eso que debia añadir algunas advertencias para que sea aun mas util este objeto. Digo que es menester hacer gran diferencia entre los defectos que no se estienden mas que á una parte de qualquier pieza, y los que influyen absolutamente en la calidad de la madera. En el primer caso, desechando la parte mal sana, puede aprovecharse lo demás; pero quando la naturaleza de la madera es mala, se hace absolutamente necesario desechar las piezas de ella siempre que se trata de obras de consequencia. Pero no por eso se ha de creer que no pueden ser de uso alguno semejantes desechos; pues un Tratante inteligente sabrá muy bien aprovecharlos en otro destino conveniente;

En muchas ocasiones es un absurdo exîgir que se esquadren á esquina viva las piezas gruesas antes de admitirlas, respecto de que hemos probado que en el exe ó centro de los árboles mas corpulentos es donde se encuentra frequentísimamente la peor madera; y lo mas sensible es, que para todas las obras en que se necesitan piezas de grandes dimensiones, es imposible hallarlas tales, que no se descubran en ellas señales de decadencia; de donde resulta, que duran tan poco las vigas ó tirantes de los grandes edificios, las maderas de los navios, y las piezas principales que se emplean en la fábrica de las grandes presas, y que siempre empiezan á faltar por el corazon. Las mas veces se pretende contra razon, que el inutilizarse tan presto depende de la calidad del terreno en que se criaron los árboles, cuya madera se ha empleado, y de la estacion en que se cortaron, &c. siendo casi siempre la causa el hallarse viciada la madera del centro de dichos árboles mucho antes de su derribo.

Si se objetase que se encuentran en los edificios mas antiguos vigas muy gruesas, y que están aún sanísimas, se responderá, que quando se hicieron estas fábricas, se podian escoger las mejores piezas, porque entonces abundaban mas las maderas, y se encontraban en excelentes terrenos mas secos que húmedos unos árboles muy corpulentos, y al mismo tiempo llenos de vigor, y sin señal alguna de decadencia. Pero en Francia no nos hallamos ya en circunstancias tan felices: nos vemos ahora reducidos á servirnos de lo que habrian desechado nuestros antepasados, y precisados

á valernos de las maderas menos malas. Esta desgracia es demasiado cierta, y la he experimentado en algunas ocasiones en que he asistido al recibo de partidas muy considerables de maderas para el servicio de la Marina.

Débense, pues, labrar con la azuela todos los parages sospechosos de qualquier pieza gruesa de madera: barrenar con un berbiquí, ó fondear con un formon los nudos podridos: aserrar los extremos de las piezas para ver si verdaderamente están libres de colaina, venteadura, y pie de gallo, &c. Luego que una pieza se haya dado por buena, y de recibo, se la sallará sobre polines, ó sobre hastillas, cubriéndola tambien con ellas para que no se hienda; pero se habrá tenido de antemano el cuidado de marcarla con el martillo, y de numerarla con la gubia, y anotarla en el inventario que se debe formar, y en el qual se deben notar asimismo los senderos, caminos, y medios de transportar estas piezas; y finalmente se debe especificar en él el número de pies cúbicos ó *viguetas* que contiene cada pieza. Doy fin á este volumen con un compendio de la cubicacion de las maderas, ciñéndome á un resumen, porque se han publicado varios Tratados sobre el asunto; y Mr. Segondat, Contador de Marina, acaba de dar á luz uno, que es muy completo.

Bien veo que es de la mayor importancia, tanto para los Dueños, como para los Arrendatarios, que los bosques estén medidos con exâctitud; pero yo no habria podido añadir cosa alguna util á lo que se halla en

los Tratados de Geometría, especialmente en el *Medidor de Bosques*, que se acaba de publicar por Mr. Guiot, Guarda-marca de la Comisaría de *Rambouillet*.

Con esto me parece que he circunstanciado suficientemente todo lo que concierne á las maderas que hemos supuesto hallarse aún en los montes. En otra Obra tratarémos de las maderas en su transporte, las quales se han de vender despues en los Almacenes, pasando succesivamente á hablar de sus varios usos.

Licencia de la Real Academia de la Historia.

DON Joseph Miguel de Flores, Secretario perpetuo de la Real Academia de la Historia, &c: Certifico que en la Junta que celebró dicha Real Academia el dia catorce de Mayo de este año, se concedió licencia al Dr. D. Casimiro de Ortega, Primer Catedrático de Botánica, para que use del título de Académico en la *Traduccion* que ha presentado de diferentes Obras de Mr. Duhamel du Monceau con varias notas. Madrid y Mayo 15 de 1773.

D. Joseph Miguel de Flores.

Licencia de la Real Academia Médica Matritense.

DON Juan Gamez, Dr. de Medicina, Catedrático de Anatomía, y Secretario perpetuo de la Real Academia Médica Matritense, &c: Certifico que habiéndose reconocido de orden de la dicha Real Academia la *Traduccion* que de varias Obras de Mr. Duhamel du Monceau ha hecho, añadiendo diversas notas, el Dr. D. Casimiro de Ortega, Primer Catedrático de Botánica, se han hallado dignas de que ponga en su frente el título de Académico. Madrid y Mayo 8 de 1773.

Dr. D. Juan Gamez.

DEL CUIDADO,

Y APROVECHAMIENTO

DE LOS MONTES Y BOSQUES,

CORTA, PODA, BENEFICIO Y USO

DE SUS MADERAS Y LEÑAS.

LIBRO PRIMERO.

De la madera considerada physicamente, ó nociones necesarias á los que desean enterarse de la naturaleza de las maderas por lo respectivo á su corta.

LA doctrina, que se contiene en el primer Libro de este Tratado, no puede servir de utilidad alguna á los Hacheros y Carpinteros de monte; pero como aquí se habla con hombres de otra esfera superior, y que exîgen se les dé razon de las operaciones que ven puestas en práctica, no debemos contentarnos con exponer sencillamente todo el pormenor de las operaciones de la corta y eleccion de las maderas; antes bien nos proponemos igualmente ilustrar con todas las luces que subministra la Physica, las maniobras á que en nuestro dictamen debe concederse la preferencia. Baxo de este concepto damos principio por algunas discusiones puramente physicas, comu-

nicando á nuestros Lectores ciertas noticias que nos parece les serán útiles. Los Libros que se sigan, tratarán de las cosas prácticas, sin que tampoco en ellos nos privemos de la libertad de mezclar tambien de quando en quando, y siempre que lo juzguemos oportuno, algunos raciocinios physicos, que confirmarémos siempre con gran número de experimentos.

En el Tratado de los *Arboles y Arbustos*, que publicamos ya hace algunos años, nós dedicamos á exâminar las partes exteriores de los vegetables, porque era importante dar idea de las diversas especies de los árboles, y poner á los Lectores en estado de no equivocarlas. En la *Physica de los Arboles*, que dimos despues á luz, consideramos los vegetables como unos cuerpos organizados y vivientes: lo qual ha servido de basa á lo que teníamos que explicar en el Tratado de las *Siembras y Plantíos*, impreso últimamente, sobre el modo de multiplicar y criar árboles, y formar con ellos alamedas y espesillos, &c.

Habiendo, pues, exâminado de este modo los árboles en sí mismos, ó en orden á lo que puede impedir, ó promover su vegetacion; conviene ahora considerarlos relativamente á nosotros, ó por lo que mira á los usos que podemos hacer de ellos despues de su corta. Ya no se tratará de explicar los recreos que nos facilitan quando están en pie, pues este asunto se ventiló suficientemente en los volúmenes que hablan de las *Siembras y Plantíos*. El blanco será ahora hablar de objetos mas esenciales y de utilidad mas segura.

A la verdad los económicos y juiciosos Propietarios, que gastan parte de su caudal en formar alamedas, ó espesillos muy dilatados de árboles, no lo hacen con el único designio de adornar sus haciendas, ó sus casas de campo, de abrigarse contra el viento, ni de procurarse sombra en la estacion en que pica con demasiada viveza el Sol; sino tambien con el fin de proporcionarse con el tiempo á sí mismos, y á sus familias ventajas mas considerables, y que tienen conexîon con las cosas de primera necesidad. Mientras se crian los árboles, goza el padre de familia de todo el deleyte que resulta de su frondosidad. Podríase comparar el placer que experimenta un Propietario viendo crecer sus siembras y plantíos, á la satisfaccion que le causaria la vis-

ta de los hijos, que criándose y creciendo en el seno de su casa, le colmasen de las mayores esperanzas. Pero quando han llegado á su perfeccion los árboles, es facil á los succesores de estos buenos patriotas sacar de ellos una notable utilidad, capaz á veces de restablecer una casa decaida; al mismo tiempo que subministran al comun los materiales de todas las obras de carpintería, de talla, de torno, de cedacería, de tonelería, y para decirlo de una vez, la materia primera de tantas artes, que socorren nuestras mas urgentes necesidades; y entónces es quando rinden los árboles el interes de los gastos hechos en su cria, y pagan en cierto modo el arriendo del terreno que ocuparon por largo tiempo. Este es el aspecto en que vamos á registrar este objeto. Por estos motivos no mirarémos ya á los árboles como cuerpos vivientes y orgánicos, ni por lo respectivo á sus flores y frondosidad de sus hojas; solamente considerarémos la madera como una substancia muerta, ó como un cuerpo sólido formado de una materia capaz de cierta resistencia, pero sujeta tambien á alteraciones. Pasemos, pues, á exâminar las maderas, prescindiendo de toda organizacion; bien que evitarémos el presentarlas como unos cuerpos homogeneos: pues probarémos que al contrario están formadas de diversas substancias mas alterables unas que otras. El medio mas seguro de dar á conocer estas diversas substancias, es extraherlas de la madera mediante algunas operaciones chymicas. Fuera de eso, quando qualquiera se propone indagar la naturaleza de un objeto, siempre es util exâminarla baxo de todos los aspectos, que puede ofrecer; y en conformidad de esto, vamos á exâminar succesivamente, y en otros tantos Capítulos diversos:

1.º La descomposicion de la madera, así la artificial, como la natural.

2.º Lo que puede influir la diversa calidad de los terrenos en la de las maderas que se han criado en ellos.

3.º Lo que puede producir en la calidad de la madera la situacion y exposicion, en que al criarse estuvieron los árboles.

4.º En qué edad se reputa por la mejor la calidad de la madera.

Este Libro, que podria intitularse la *Physica de la madera*,

comprehende las noticias preliminares, y muy necesarias para la inteligencia de lo que se dirá mas adelante.

CAPITULO PRIMERO.

Varias consideraciones sobre la descomposicion de las maderas.

DE dos modos pueden descomponerse las maderas: ó por el arte, esto es, á favor de las operaciones chymicas; ó naturalmente, mediante la destruccion, que es comun á todos los cuerpos.

ARTICULO I. *Analysis chymica de la madera.*

BIEN sé que solo algunos Curiosos serán los que puedan entender lo que vamos á explicar sobre la analysis de los vegetables; pero como se escribe para toda especie de Lectores, espero que no dexará de haber alguno que se alegrará de hallar aquí noticias capaces de ilustrarle sobre todos los raciocinios, que se le ofrezcan en orden á la densidad y duracion de las diversas maderas. Sin embargo de lo qual, no teniendo las extracciones chymicas, de que voy á hablar, una aplicacion directa á mi objeto, me contentaré con dar algunas ideas generales, y abreviaré las particularidades mas menudas lo mas que me sea posible; bien que como lo que tengo que explicar sobre la analysis chymica de las plantas, dice particularmente relacion con lo que concierne á su alteracion y destruccion por la putrefaccion, habré de empezar exponiendo algunos principios generales sobre los progresos de la fermentacion.

ARTICULO II. *Varias ideas generales sobre la fermentacion y putrefaccion.*

Es la fermentacion un movimiento intestino de las partes de un cuerpo, por el qual se mudan la union, textura, color, sabor y olor del cuerpo que fermenta.

Algunas substancias se destruyen por la fermentacion, y otras son producto de ella. Recaliéntase un cuerpo mucilaginoso: entra mas ó menos en efervescencia: pierde su mucilágo, y adquiere un olor y sabor vinoso: continuando la fermentacion, se vuelve agrio y ácido: pasa despues á corromperse, y viene á ser la putrefaccion el último término de la fermentacion.

Todos los vegetables, y aun casi todas sus partes *, son susceptibles de fermermentacion, bien que unos mas que otros. Como los ácidos concentrados hasta cierto grado ponen un obstáculo á la fermentacion, las plantas *acescentes* fermentan lentamente: las mucilaginosas por lo comun pasan por todos los estados de la fermentacion vinosa, ácida, y pútrida; y al contrario las plantas *alkalescentes*, y que tienen gran disposicion á fermentar, llegan con tal prontitud al estado de putrefaccion, que si pasan por los otros dos, es de un modo insensible.

Tres cosas son menester para que tenga efecto la fermentacion, es á saber: 1.º la *humedad*; pues los cuerpos enjutos y mantenidos en lugar seco no fermentan. He dicho la humedad, porque un cuerpo metido en mucha agua, que no fermenta, se conserva en ella mucho tiempo sin padecer alteracion alguna; y así la madera y la paja no se corrompen quando están siempre dentro del agua corriente. 2.º un *calor moderado*: respecto que los cuerpos susceptibles de fermentacion no reciben alteracion alguna quando se exponen á un ayre muy frio: las carnes heladas no se corrompen; algunas frutas bastante tiernas se han conservado mucho tiempo en las neveras: la sidra, el vino, y la cerveza se mantienen en buen estado en los sótanos frescos, sin pasar á la fermentacion ácida. Desecando á ciertos cuerpos con un calor muy violento, se precave la fermentacion; y este es el motivo por que no se corrompe el pescado seco.

3.º Es preciso el *contacto del ayre* para excitar el movimiento interior, pues en el vacío no hay fermentacion; y este es el motivo por que se tienen bien tapadas, y enteramente llenas las vasijas en que se encierran licores fáciles de fermentar.

* Las resinas no fermentan, ni los bálsamos naturales y sin mezcla. N. DEL A.

4.º Las substancias *pingües* y *mucilaginosas* tienen con especialidad gran disposicion á fermentar; y al contrario, todas las sales sirven de obstáculo á la fermentacion, de lo qual pueden servir de prueba las carnes saladas. Los ácidos concentrados hasta cierto punto, igualmente que los líquidos espirituosos, detienen la fermentacion, dependiendo de esto el no corromperse las frutas en el vinagre, ni en el espíritu de vino: el vapor del azufre encendido goza particularmente de esta propiedad, que impide al mosto que fermente; y al contrario las substancias que fermentan y que se pudren, forman un vehículo que obliga á los cuerpos cercanos á fermentarse y corromperse. El *giste* * de la cerveza y la levadura hacen fermentar á la masa, como asimismo á los licores que de suyo tienen poca disposicion á la fermentacion.

Las fibras leñosas, que en los vegetables son las partes mas sólidas, pierden por la putrefaccion esta solidéz. Entonces ya no conservan adherencia las partes de que se componen; y las fibras se convierten en una pulpa desmenuzable.

5.º Despues de la fermentacion subministran los vegetables analyzados algunos principios distintos de los que habrian producido antes de la fermentacion. Todo esto se aclarará en el discurso de esta Obra.

ARTICULO III. *Las plantas contienen aceytes, ó substancias resinosas y gomosas.*

LAS substancias resinosas se manifiestan por sí mismas en muchos árboles: la trementina se recoge en unas vegigas que levantan la corteza de los Abetos: tambien se recoge una gran cantidad de ella entre el leño y la corteza, y aun entre los anillos leñosos del Alerce. Si se hacen varias sajaduras en el Pino, fluye resina. Los Lentiscos crian almáciga: el Terebinto, el Estoraque, el Liquidámbar, el Laurel, y el Menjui, &c. pro-

* Así llaman en la Fábrica de la Cerveza establecida en la calle Real del Barquillo, á la espuma que se sale por la boca de los barriles llenos, y se recoge para venderla á los Confiteros, que la prefieren á la levadura, para que salgan mas esponjados los vizcochos. N. DEL T.

ducen bálsamos más ó menos espesos, y mas ó menos fluidos.

Los vegetables los producen aun mas tenues, y se llaman aceytes esenciales. Sácanse estos aceytes abundantemente de las naranjas, limones y demas frutas análogas, rebentando las vegiguillas, que están en lo exterior de su corteza. La flor de Azahar ó del Naranjo da tambien aceyte esencial; bien que su olor es diverso del de su fruto. Todas las plantas aromáticas, quando llegan á un cierto grado de maduréz, contienen cierta cantidad de este aceyte tenue. Si en este estado se las destila sin agua, y á un fuego muy lento, sale al principio una flegma, que participa algo del olor de la planta; y si se dexa este líquido expuesto al ayre, se pierde el olor, y solo queda la flegma. Sácase el aceyte esencial destilando las plantas olorosas con mucha agua: cae el aceyte con el agua en el recipiente, y se separa casi del todo por sí misma, ocupando la superficie. Tienen estos aceytes tenues el olor, el sabor, y las mas veces parte de las propiedades de las plantas; lo que ha sido causa de que se les dé el nombre de *aceytes esenciales*.

Hállanse flores muy olorosas, como son la Vara de Jesé y el Jazmin, que destiladas del modo que acabamos de exponer, no dan sino flegma casi sin olor; y aun lo poco que tienen, se disipa en breve en el ayre. Estos tenuísimos aceytes esenciales, ó este *espíritu rectór* no se une casi nada con la flegma; pero se mezcla mucho mejor con los aceytes sacados por expresion, comunicándoles un fuerte olor de las plantas aromáticas. Si en este estado se lavan dichos aceytes con espíritu de vino, atrahe á sí el espíritu todo el olor, y lo pierden por consiguiente los aceytes.

Hay algunas plantas, como el Romero, cuyas partes todas contienen aceyte esencial, y con especialidad las hojas: en otras plantas (sirva de exemplo la Lavanda ó Espliego) las flores son las que abundan de él: los pétalos de las flores del Naranjo le encierran copiosamente, así como la corteza de las Cidras, Naranjas y Bergamotas, &c.

Algunos de estos aceytes son mas pesados que el agua, y se precipitan al fondo; tienen diversos colores, y son unos muy líquidos, otros muy espesos, y algunos se pueden cortar.

Segun las Memorias de la Academia Real de las Ciencias, se saca una flegma cargada de sal volatil urinosa, quando se analyzan los aceytes esenciales. Puédese probar que contienen ácido; y quando hace mucho frio, se forman en dichos aceytes algunos crystales de sal esencial.

Cociendo algunas plantas en agua, se recoge cierta grasa ó aceyte espeso, como la manteca de Cacao, y el aceyte de Laurel; y las bayas del *Gale* * de la Luisiana están cubiertas de una substancia resinosa, que se disuelve en el agua hirbiendo, y se llama *cera vegetable*.

En la corteza de los Abetos se forman ciertas vegigas llenas de una trementina muy transparente; tambien fluye de los Alerces, de los Terebintos, de los Estoraques, &c. de que resultan, segun yá hemos insinuado, diversos bálsamos líquidos. Si se destilan con agua estos bálsamos ó trementinas, asciende y pasa al recipiente un aceyte esencial tenuísimo, y de un olor mas ó menos agradable, dexando en la cucúrbita una resina seca, ademas de la agua que se habia echado en ella.

Los Pinos crian dos especies de resinas, de las quales la una, que es la mas fluida, puede mirarse como una trementina comun ó imperfecta: tambien se recoge en las sajaduras que se hacen á los Pinos, resina seca; y para que sea aun mas seca, se cuece, ó se destila con agua, en cuyo caso se obtiene un poco de esencia de trementina, quedando en la cucúrbita la resina seca, que llaman colofonia, ó pez griega.

El alquitran se saca quemando á fuego lento, ó reduciendo á carbon en unos hornos bien cerrados la leña de Pino.

Quando se destilan las resinas en retorta, sale al principio un aceyte ténue; y continuando la destilacion, se espesa este, y se vuelve empyreumático, y quedan en el fondo de la retorta unos hollines ó carbon pingüe: y tambien cae en el recipiente en esta destilacion un poco de ácido.

En algunas maderas se contiene la resina en tan corta can-

* En la nueva Orleans dan á este arbol el nombre de *Cerero*. Yo he tenido una porcion de su cera, que era verde y muy buena. Linnéo le llama *Myrica cerifera*. Linn. Sp. 2. p. 1454. El mismo Mr. Duhamel en su Tratado de *Arboles y Arbustos* nos dá el método de extraher blanca esta cera, y de dexarla de la consistencia correspondiente para reducirla á velas. N. DEL T.

tidad, que no se ve recogida en la corteza ó en el leño; pero es fácil sacarla por un medio muy sencillo. Cógense las raspaduras ó polvos de las maderas de esta especie, y se infunden en este estado en espíritu de vino. Como este espíritu tiene la propiedad de disolver las substancias resinosas, el que se saca por decantacion de encima de estos polvos leñosos, está impregnado de la resina que habia en la madera, y se la precipita debilitando mucho el espíritu de vino con gran cantidad de agua; pues no siendo disolubles las resinas en los líquidos flegmáticos, caen al fondo del fluido. Sin embargo de esto, no es posible extraher por este medio las substancias resinosas de las maderas, que tienen muy corta porcion, ni aun toda la que contienen las maderas mas resinosas. Para apurar la substancia oleosa ó grasa de las maderas, es menester recurrir al fuego y á la destilacion: y á fin de conseguirlo se mete la madera en una retorta, que se expone á fuego violento: entónces pasa al recipiente con varios productos, de que hablaremos en adelante, una substancia oleosa, que con el fuego ha contrahido un olor desagradable, y se llama por esta razon *aceyte empyreumático*. No son de una misma naturaleza estas especies de aceyte extrahidas de diversas maderas. El que subministra el Pino es un verdadero alquitran, que por la mayor parte es incapaz de mezclarse con el agua *: y el aceyte empyreumático del Roble se mezcla casi enteramente con los líquidos flegmáticos, nadando en la superficie alguna parte de él. Los aceytes que salen al fin de la destilacion, y se obtienen por medio de un fuego vivísimo, principalmente los de las maderas duras de la Zona Torrida, son pesados, y se precipitan ó hunden al fondo del agua, al paso que la mayor parte de los de las maderas de nuestros países sobrenadan, ó quedan mezclados con el agua. Si se atenúan estos aceytes fétidos mediante algunas rectificacio-

* No puede decirse, hablando en rigor, que los aceytes esenciales, el alquitran, y los aceytes empyreumáticos, sean inmiscibles con el agua, pues quando hierben con ella, la comunican su olor. La flegma de las plantas le contrahe en mayor cantidad quando está combinado con el ácido vegetal; y esta es la razon por que retiene el olor de estos aceytes el agua que ha servido para la rectificacion de los aceytes esenciales; y de ahí pende tambien la acrimonia del sabor del agua de alquitran. N. DEL A.

nes repetidas con agua y substancias absorbentes, pierden parte de su olor desagradable, y entonces se acercan á la naturaleza de los aceytes esenciales; al modo que los aceytes esenciales añejos y espesos se vuelven tenues y delgados quando se rectifican, segun acabo de exponer; pero merman mucho, y queda en la cucúrbita una especie de resina por lo comun grasienta, y á veces seca.

En la destilacion del Menjui, y de otras substancias resinosas suben unos copos concretos, que llaman *flores*; las quales se disuelven en el agua, y tienen sabor ácido; despues pasa una flegma acídula, y luego un aceyte espeso que se hunde ácia el fondo del agua; y finalmente queda en la retorta un carbon ligero.

La cera es una substancia vegetal, que puede mirarse como resinosa, aunque no se disuelva perfectamente en el espíritu de vino, que solo la ablanda. Es indisoluble en el agua, se derrite al fuego, y se inflama: da en primer lugar una flegma ácida, luego un poco de aceyte líquido, y finalmente un aceyte espeso, cuajado, ó una especie de manteca, quedando en la retorta poquísimo carbon, mayormente si se ha usado de cera blanca.

Tambien se extrahen de las plantas otras substancias muy distintas de las resinosas: estas son las gomas, que se ven fluir de los Duraznos, Cerezos, Almendros y Ciruelos, la goma arábiga, que se cria en una pequeña Acacia del Senegal, y la goma alquitira, que sale en forma de gusanillos de las ramas de la Tragacanta ó Granévano, &c. Los caractéres que distinguen á las gomas de las resinas, son los siguientes: Las resinas tienen mucho olor y sabor, arden con grande actividad, y se disuelven en el espíritu de vino, y no en el agua; en vez de que varias gomas gozan de poco sabor y olor, dificilmente arden y ninguna de ellas se disuelve en el espíritu de vino, sino en el agua. Quando se destilan despues de diluidas en gran cantidad de agua, asciende únicamente el licor espesándose la goma en el fondo del alambique; y si se aumenta el fuego, se ve pasar al recipiente mucha flegma, y casi los mismos productos que en la destilacion de las mismas maderas.

Hay seguramente mucha substancia gomosa ó mucilaginosa

en lo interior de muchos vegetables ; lo qual no puede dudarse á vista de que el Malvavisco, el Brezo, las pepitas de Membrillo, y la Linaza, &c. sueltan un mucilágo quando se cuecen en agua ; pero como evaporando este cocimiento, se hallan en él disueltas varias substancias, que están mezcladas unas con otras, se obtiene lo que llaman el *extracto*, en el qual se encuentra mezclada la substancia mucilaginosa con otras materias de diversa naturaleza.

Ciertos extractos contienen partes resinosas, porque el agua, aunque no es el disolvente de las resinas, no dexa de hacer impresion en ellas con la ayuda de las otras substancias, que hay en el extracto. Los extractos de las plantas destiladas en retorta dan los mismos productos que las mismas plantas, á excepcion de dexar menos carbon.

Las semillas farinaceas, varios frutos, como la Castaña comun, la de Indias, la Bellota, &c. las raices del Jaro, los Gamones, y las Patatas, &c. dan una harina sutil, que llaman *almidon*. Quando se destilan en retorta, sale al principio un poco de flegma, despues un espíritu ácido algo claro, y finalmente un aceyte empyreumático, quedando en el fondo una substancia semejante al carbon, y en bastante cantidad.

Todas estas substancias subministran una materia viscosa, que diluida en suficiente cantidad de agua, fermenta, como el mosto, el maná, la miel, el azucar y las gomas.

Asimismo producen los vegetables algunas gomas-resinas, que son solubles en el agua y en el espíritu de vino. Les es propio este nombre, porque se componen, al parecer, de dos substancias ; es á saber, de goma y de resina. La Myrrha en parte es resinosa respecto de que una gran porcion de ella se disuelve en el espíritu de vino ; pero al mismo tiempo contiene una parte gomosa, que es disoluble en el agua. Los extractos de muchas cortezas son disolubles, así en el agua, como en el espíritu de vino ; de cuya especie es el extracto de Ruibarbo : de esta substancia se sacan igualmente que de la Quina, de la Canela, del Azafran y de la raiz de China, &c. las mismas substancias con el agua que con espíritu de vino.

Por lo que concierne á las partículas colorantes de los vege-

tables, de que hacen tan grande uso los Tintoreros, y las quales salen incorporadas con las demas en los extractos, unas se pueden disolver en agua, otras en espíritu de vino, y otras por medio de sales alkalis fixas, ó volátiles.

Las hojas del Lirio cárdeno comunican al espíritu de vino un hermoso color verde, pero que no es permanente: la Gualda, el Azafran y la Hiniesta prestan un color amarillo al agua: las sales alkalinas suben de punto el color del Alazor: la substancia colorante del vino igualmente se disuelve en el espíritu de vino que en el agua.

Ademas de las substancias de que acabamos de hablar, dan aceyte por medio de una simple expresion muchas semillas quando están maduras. De la Nuez, de la Avellana, de las Almendras, de los Cañamones, de la Linaza, de la Nabilla, de la *Colsa* *, molidas ó machacadas, y exprimidas despues fuertemente, se extrahe mucho aceyte inflamable, que llaman aceyte por expresion. Algunos frutos dan tambien semejante aceyte, de lo qual subministran un exemplo las Aceytunas, quando se muelen y exprimen. Sobre una substancia flegmática, que sale de estos frutos, se ve nadar mucho aceyte craso: y quando las Aceytunas están demasiado verdes, casi no dan sino flegma, y algo de aceyte muy fluido; y quando están muy maduras, rinden mucho mas aceyte, bien que menos perfecto.

Para obtener mayor cantidad de aceyte de las simientes ó frutos maduros, se riega la pasta con agua hirbiendo; porque al paso que el calor hace mas fluido al aceyte, facilita el agua la separacion del mismo aceyte, que á la verdad es menos perfecto, porque el agua disuelve siempre alguna parte de la substancia del extracto.

Quando se destila el aceyte de Olivas sin adicion, salen al-

* Aunque el Autor nombra estas dos como plantas diversas, son una misma especie, sin mas diferencia que llamarse en Flandes *Colsa* á la col agreste, que en Francia cultivan baxo del nombre de *Navette*, y es la misma que se acaba de introducir en Toscana para la extraccion del aceyte de su semilla. Juan Bauhino ha ya mas de un siglo que hacia mencion de este mismo uso que tenia en su tiempo en Alemania la simiente de la Colsa ó Nabilla, nada inferior por la calidad del aceyte á la Nabina ó simiente del Nabo. Los Botánicos designan á la Colsa con esta denominacion: *Brassica arvensis*. Tournef. I. R. Herb. 220. N. DEL T.

gunas gotas de aceyte líquido, despues algo de flegma ácida, luego asciende una manteca, y queda en la retorta muy corta porcion de carbon.

La combinacion de las sales alkalinas y de la cal con los aceytes forma lo que llamamos *jabon*. Puédese hacer una especie de jabon volatil echando un poco de aceyte esencial sobre un alkali muy seco: pues estas substancias presto, ó tarde llegarán á incorporarse.

Como para mi asunto me basta haber probado que existen en los vegetables las substancias gomosas, resinosas y oleosas, de que acabamos de hablar, creo que es inutil detenerse en mayores particularidades sobre la analysis chymica de ellas, considerándolas cada una de por sí. Bastará, pues, para formar una idea de la alteracion de estas substancias contenidas en la madera, que se sepa en general: 1.º Que los aceytes por expresion igualmente que los aceytes esenciales y las resinas, no se mezclan con el agua, ó á lo menos no lo hacen sino en cortísima cantidad, y que no fermentan á no mezclarlas con otras substancias *: 2.º Que unos y otros son inflamables: 3.º Que los aceytes esenciales, y aun las resinas, se disuelven en el espíritu de vino: 4.º Que los aceytes por expresion, y las gomas, no son disolubles en este espíritu **: 5.º Que las gomas se disuelven perfectamente en el agua: 6.º Que en general los cuerpos *múcidos*, é insípidos tienen gran disposicion á fermentar, y á contraher putrefaccion: 7.º Que quando se destilan las resinas y los aceytes esenciales con agua, asciende con ella la parte mas tenue; pero si se destilan los aceytes crasos, y las gomas con agua, entonces sube ella sola: 8.º Que si se rectifican los aceytes crasos con cal, ó con otras substancias absorbentes, se vuelven tanto mas delgados quanto mayor número de veces se repiten las rectificaciones, haciéndose mas disolubles en el espíritu de vino, y tambien mas inflamables: de forma que adquieren algunas de las calidades de los aceytes esenciales: 9.º Que mediante la com-

* Los aceytes esenciales, y los que se sacan por expresion, se enrancian; y si se guardan, se vuelven muy acres. Sufren, pues, cierta alteracion, bien que no puede llamarse verdadera fermentacion. N. DEL A.

** Creo sin embargo, que una gota de aceyte por expresion, que sobrenade en el espíritu de vino, se incorpora con él con el tiempo. N. DEL A.

binacion del ácido vitriólico con el espíritu de vino, se obtiene cierta substancia, que se asemeja mucho á los aceytes esenciales, ó á las resinas: 10.º Que en la fermentacion vinosa se atenúa una parte del aceyte de los vegetables, y entra en la composicion de la parte espirituosa, entrando otra parte en la composicion de las sales tartareas, de que hablaré mas adelante: 11.º Que rectificando con agua de cal los aceytes empyreumáticos, se consigue al cabo de muchas rectificaciones un aceyte que ha perdido su hedor, y que participa mucho de la naturaleza de los aceytes esenciales: 12.º Que el Anís machacado y exprimido suelta un aceyte por expresion: destilando esta semilla con agua, se saca de ella aceyte esencial; y destilándola en retorta, produce un aceyte empyreumático. Es, pues, probable que estas tres substancias las subministra en gran parte el jugo propio de las plantas, combinado y unido con diversas substancias.

Daré fin á este Artículo, advirtiendo que las gomas, las resinas, los aceytes por expresion, y los aceytes esenciales preexîsten naturalmente en los vegetables, pues se extrahen de ellos sin operacion alguna chymica, y sin necesidad del fuego. No sucede así con los aceytes empyreumáticos, y con los extractos que se logran por medio de una fuerte coccion; pero los que se obtienen con el método de Mr. de la Garaye *, como tambien los que se sacasen por una simple infusion, no pueden reputarse combinaciones nuevas producidas por el fuego. Las substancias gomosas pueden contribuir á la dureza de las maderas perdiendo su humedad; á lo mismo pueden tambien contribuir las resinas; igualmente podríamos contemplarlas como un bálsamo conservador, que resiste á la corrupcion; ó como un barniz, que impide que el agua las penetre; ó finalmente como una substancia aromática, que ahuyenta varios insectos.

* El método que el Conde de la Garaye publicó en su *Chymica Hydráulica*, impresa en Paris en 1746 8.º para extraher las que él llama *sales esenciales*, no siendo en rigor mas que unos extractos finísimos, se reduce á disolver en frio, mediante la agitacion de cierta máquina, las partes mas tenues de las cortezas, y otras drogas puestas en infusion, filtrando despues el líquido, y evaporándole en fuentes de loza, para que el extracto quede lustroso, y reducido á una telilla muy delgada y fragil. N. DEL T.

ARTICULO IV. *Las plantas contienen flegma.*

YA se habrá advertido por el Tratado de la *Physica de los Arboles*, pag. 63 de la primera Parte, que los vegetables contienen mucha lympha. Y en efecto hay plantas sin olor, como la Verdolaga, y el Llanten, que dan de sí tanta cantidad por expresion, y por destilacion á fuego blando, que casi creeria qualquiera que no son otra cosa mas que agua. En el discurso de este volumen se verá que de las maderas, á medida que se secan, se disipa mucha mayor copia que la que es necesaria para que tenga efecto la fermentacion.

Además de la lympha pura, que se extrahe de los vegetables, se halla mezclado este licor en abundancia con todas las demás substancias: mantiene á las gomas y á las resinas en un estado de fluidez; y segun se va evaporando, se endurecen dichas substancias. La trementina y los bálsamos forman, secándose, resinas secas: el aceyte de Olivas dificilmente pierde su flegma; pero los aceytes de que se sirven los Pintores, el de Linaza, de Nuez, y de Clavel pierden á la larga su flegma, y se secan mucho; y por eso los llaman desecantes. Aumentan aun mas esta propiedad los Pintores cociéndolos mezclándoles un cuerpo metálico.

La parte leñosa se vuelve mas dura y mas sólida perdiendo su flegma. Hablarémos de esto quando de intento tratemos de la desecacion de las maderas, bien que no será inoportuno anticipar que las raices jugosas pierden al secarse tres quartas partes de su peso sobre poco mas ó menos: que los tallos de las mismas plantas merman las cinco sextas partes; y muchas maderas las dos quintas partes. No obstante esta desecacion, se extrahe de ellas todavia mucha flegma quando se destilan, y mucho mas quando se queman; de suerte que la suma de la flegma contenida en una planta es muy considerable.

La mayor parte de las plantas quando se destilan en retorta, dan primero por medio de un calor suave, flegma: luego dan un licor, que sale mas y mas ácido al paso que se aumenta el fuego: este fluido toma color, y pasa al recipiente un aceyte empyreumático, que cada vez vá saliendo mas espeso;

de forma que á veces al fin de la destilacion es mas pesado que el agua : queda en la retorta un carbon, que quemado dexa cortísima porcion de cenizas.

Además de las substancias, que acabamos de decir se extrahen de los vegetables por medio de la destilacion, arrojan tambien mucho ayre, que romperia las vasijas que le contienen, si no se tomasen ciertas precauciones para evitar este accidente.

Diráse sin duda, que hay mucho mayor número de partes fixas en las maderas, que en las plantas, que han perdido las cinco sextas partes de su peso por la mera desecacion, ó que han dexado poquísimas cenizas. Para salir al encuentro á esta objecion, conviene referir algunos experimentos hechos con exâctitud.

§. I. *Primer Experimento.*

REDUXOSE á pequeñas hastillas un pedazo de excelente madera de corazon de Roble de tres pulgadas cúbicas, conservada un año habia baxo de un tinglado, el qual pesaba 19 onzas. Destilado este en una cucúrbita de vidrio en baño de arena, con una libra de agua de la fuente destilada, pasó al recipiente una libra, siete onzas y media de licor; y véanse ahí ya siete onzas y media de sabia, que soltó la madera, aunque estaba bastante seca, por haberse cortado un año antes. Despues salió dragma y media de aceyte empyreumático de color de Succino; y esto fue todo lo que se pudo conseguir ó separar con el baño de arena, quedando un *caput mortuum* de 48 dragmas y 20 granos. Y no habiendo producido la destilacion sino 61 dragmas y 36 granos, y no pesando por otra parte el *caput mortuum* mas que 48 dragmas y 20 granos, que en todo componen 109 dragmas y 56 granos, se infiere que se disiparon enteramente 48 dragmas y 16 granos, los quales no pueden mirarse como porcion de las partes sólidas. Calcinóse el *caput mortuum* en un crisol bien hecho ascua, para reducirle á cenizas, las quales solo pesaron una dragma y 8 granos, que contenian 6 granos y tres quartas partes de grano de sal. Véase aquí 10$\frac{3}{4}$944 granos de madera cortada un año habia, la qual se halla reducida á una dragma y 8 granos de partes sólidas, ó á lo menos fixas, y á 6 granos y tres quartas partes de grano de sal fixa.

§. II.

§. II. *Segundo Experimento.*

UN sólido igual, formado del mismo pedazo de madera cortada un año habia, al cabo de quatro meses que estuvo en un quarto caliente y enjuto, no pesó mas que 14 onzas; siendo así que el otro pesaba 19. Estas 14 onzas de madera, destiladas en retorta, produxeron 5 onzas de una agua olorosa, y tres dragmas y media de aceyte fétido y espeso: se halló que el *caput mortuum* pesaba 4 onzas, y dragma y media: las cenizas pesaron una dragma, de que se extraxeron 6 granos de sal. Todos estos productos fueron algo mas débiles que los del primer experimento; lo que me persuade que habia algo menos de madera, aunque se puso todo el cuidado posible en la exâctitud de los experimentos.

§. III. *Tercer Experimento.*

OTRO sólido igual al antecedente, y de la misma madera cortada en Enero de 1731, que se habia guardado en un lugar caliente y seco, desde 16 de Diciembre de 1732 hasta 16 de Abril de 1739, y que al cabo de este tiempo pesaba una libra; dió destilado en retorta con fuego de reverbero dos onzas, 6 dragmas y un escrúpulo de agua, que tiraba á amarilla; y además de eso una onza y dos escrúpulos de agua algo roja; y finalmente 3 dragmas y 6 granos de aceyte empyreumático denso: el *caput mortuum* pesó 6 onzas, y las cenizas 2 dragmas, que dieron 6 granos de sal.

§. IV. *Quarto Experimento.*

IGUAL cantidad de buena madera de Roble cortada en el mes de Enero de 1730, habiéndose mantenido desde 16 de Diciembre de 1732 hasta 22 de Abril de 1733 en una pieza caliente y enjuta, pesó 9 onzas; y destilada en retorta, dió 2 onzas y dos dragmas de agua olorosa; y á continuacion 2 onzas y una dragma de un licor rojo; y finalmente 4 dragmas de aceyte empyreumático. Pesó el *caput mortuum* 4 onzas, y las cenizas

una dragma : y de estas salieron 4 granos y medio de sal. Parece, pues, que esta madera estaba mas seca, y no era de tan buena calidad como la de los experimentos anteriores.

§. V. *Quinto Experimento.*

UN cubo de tres pulgadas de madera de Roble muy antiguo, cortada ocho, ó diez años antes, y conservada á cubierto, y sin haber tocado jamás al agua, habiendo estado en un quarto seco y caliente desde el 16 de Diciembre de 1732 hasta 27 de Abril de 1733, reducido á hastillas, pesó 15 onzas; y destiladas como las demás en la retorta, salieron 2 onzas y media dragma de una agua ligeramente olorosa, y luego 2 onzas y 5 dragmas de un licor rojo, obscuro y empyreumático. Pesó el *caput mortuum* 5 onzas y media : las cenizas pesaron 2 dragmas, y produxeron 8 granos de sal.

§. VI. *Sexto Experimento.*

OTRO cubo de tres pulgadas de madera de Roble, que despues de haber estado en agua, se habia sacado de ella habia ya dos años, y habia quedado al ayre desde 1719, encerrado en una pieza caliente y enjuta desde 16 de Diciembre de 1732 hasta 28 de Abril de 1733, reducido como los otros á rajas, pesaba una libra; y destilado en retorta, dió al principio 7 dragmas y media de una agua blanca, á que se siguieron 3 onzas y 5 dragmas de un licor transparente, que tiraba á rojo; y al fin dos dragmas de aceyte negro y fétido. Pesó el *caput mortuum* 6 onzas y media, y las cenizas una dragma, 2 escrúpulos y 6 granos, cuya legia subministró 5 granos y medio de sal.

§. VII. *Séptimo Experimento.*

EL dia 23 de Marzo de 1738 tomé un tajo de madera de un Roble, que acababa de cortarse, y despues de haberle quitado la corteza, separé de debaxo de ella dos libras y media de albura, que reduxe á hastillitas : las metí en una retorta de

barro, y pasé á destilarlos. Al cabo de ocho horas de destilacion habian subministrado estas dos libras y media de albura una libra, 9 onzas y 5 dragmas entre flegma y aceyte, que salió en corta cantidad entre ella. No hallé en la retorta mas que 6 onzas y 4 dragmas de carbon.

Como solo se hallaron entre flegma, aceyte y carbon dos libras y una dragma, se infiere que hubo 7 onzas y 4 dragmas de ayre, que se disipó, ó de humedad, que se evaporó, á pesar del lodo con que estaba ajustada la retorta al recipiente.

§. VIII. *Octavo Experimento.*

Destilé asimismo dos libras y media de madera, tomada del corazon del mismo pedazo: subministraron entre aceyte y flegma una libra y 8 onzas: en la retorta quedaron 7 onzas y 4 dragmas de carbon, lo qual suma en todo una libra, 15 onzas y 4 dragmas; y así hubo de desfalco 8 onzas y 4 dragmas.

Conclusion.

Resulta manifestísimamente de todos estos experimentos, que hay cortísima cantidad de partes verdaderamente sólidas y fixas en un pedazo de madera de Roble de la mejor calidad; pues el carbon de los experimentos VII y VIII se habria reducido á poquísimo, si se hubiera quemado á fuego descubierto. Es de notar, que la madera de corazon del experimento VIII dió una onza mas de carbon que la albura del VII experimento; no obstante que una y otra se tomaron á peso, y no por medida. Si se hubieran escogido de igual volumen, habria sido mas considerable la diferencia.

Con todo esto, reducida la flegma á cierta dosis, es al parecer necesaria para la consistencia de la madera. Quando esta abunda demasiado de agua, no tiene toda la dureza de que es susceptible, y conserva gran disposicion á fermentar; pero tambien verémos, que quando pierde toda su humedad, no tiene cuerpo, ni coherencia. Una goma, ó una resina muy cargada de humedad son fluidas: y si se las priva enteramente de la humedad, son friables, ó desmenuzables, y se reducen á polvo

facilísimamente. Las fibras leñosas, que han perdido casi toda su flegma, apenas conservan fuerza alguna. El agua en cierta cantidad ablanda los cuerpos que penetra, y les comunica una disposicion inmediata á fermentar; pero quando es en corta cantidad, influye mucho en su dureza. Probémoslo con un experimento. Tomé un poco de cal viva al salir del horno, la pesé, y la apagué inmediatamente en una cantidad determinada de agua: hice mezcla con arena bien seca, y al cabo de un año se habia ya endurecido mucho esta argamasa. Pesada en este estado, excedia su peso considerablemente al peso de la cal recien hecha, y al de la arena seca. Luego la argamasa contenia agua, que no bastó á separar el calor de una estufa bien caliente: fue preciso calcinarla en crisol á fuego de fragua violentísimo, para reducirla al peso de la cal y de la arena; pero en este estado ya no tenia consistencia alguna la argamasa, y se desmoronaba facilmente entre los dedos. Este experimento prueba muy bien, en mi sentir, que la abundancia de agua, que se gasta en hacer la argamasa, la hace muy suelta; y que reducida á corta cantidad, contribuye á su dureza, quando se seca en apariencia. Esto que acabo de decir en quanto á la mezcla, puede aplicarse á la madera: tendrémos mas de una ocasion de probarlo.

ARTICULO V. *Los vegetables contienen ácidos.*

CASI todos los frutos verdes tienen un sabor acre: algunos le conservan siempre; pero la mayor parte le pierden, y entre estos los unos se vuelven dulces y azucarados, al paso que otros contrahen acidez; de cuyo número son las Grosellas, los Berberos, los frutos del Cornejo, las Cidras, &c.

Los frutos de la Vid nos presentan fenómenos aun mas singulares. Luego que pasa la flor, los granitos son acres: segun van engruesando, se vé que el agraz es ácido, y madura ya la uva, es dulce y azucarada: su zumo exprimido es al principio muy dulce: destilándole, se saca mucha flegma: despues sale un zumo espeso, ó una especie de extracto, que parece un jarabe semejante al azucar, en el qual se descubre alguna cosa que por su acidez parece contiene tártaro, el qual se manifiesta

mas sensiblemente despues de la fermentacion. El mosto fermenta, y se vuelve vino: en este estado produce por medio de la destilacion el aguardiente: formándose tambien una sal, que se pega á las paredes interiores de las vasijas en que está el vino: esta sal se llama *tártaro*. Continuando la fermentacion, vuelve á manifestarse la acidez, y se percibe notabilísimamente en el vinagre. Este ácido se vuelve aun mas fuerte quando se le concentra helándole, ó por medio de la destilacion, como sucede quando hacemos vinagre radical; pues en la destilacion del vinagre sale en primer lugar flegma, despues un ácido, que vá siendo mas y mas fuerte, y queda en la cucúrbita el tártaro, que se puede descomponer. Lo singular es, que quando se tuerce el vino, disuelve parte del tártaro, que se habia formado dentro de las cubas. Lo dicho tocante al vino es en parte aplicable á los demás licores fermentados, como son la sidra, la cerveza, el zumo, ó miel que se exprime de las cañas de azucar, &c.

Manifiéstase el ácido vegetal en las hojas de varios vegetables llamados *acescentes*; pero en las demás partes de las plantas no se descubre tan sensiblemente; sin embargo de que no hay flores, ni hojas, ni cortezas, ni madera, que no dé por la destilacion en retorta un licor ácido, especialmente quando las plantas están algo crecidas; pues las nuevas son muy flegmáticas, y de ellas sale menos ácido que de las mas adelantadas. A veces se aumenta con solo la maceracion el producto del ácido vegetal. Tambien domina el ácido en la mayor parte de las sales esenciales. Aunque los ácidos muy concentrados suspenden la fermentacion, é impiden la putrefaccion, rara vez está tan concentrado el ácido en los vegetables, que resista á la fermentacion: y así no me persuado que contribuya mucho á su conservacion el ácido de los vegetables, aunque no tengan las plantas *acescentes*, ni con mucho, tanta disposicion como las *alkalescentes* para pudrirse.

Para probar que existen en las plantas los ácidos minerales, bastará que demostremos que se pueden extraher de una misma planta las tres sales medias: el zumo, por exemplo, de Borraja depurado dá nitro y sal marino. Yo no he observado sales

vitriólicas; pero se encuentra mucha cantidad de tártaro vitriolado en su sal lixivial, como lo haré ver quando se trate de las sales medias, que se contienen en las plantas. No puede dudarse, que el ácido vegetal, y los ácidos minerales ya mencionados, oponen mas ó menos obstáculo á la fermentacion y á la corrupcion, á medida que se hallan mas ó menos concentrados; bien que nunca lo están tanto en las plantas, que la impidan enteramente.

ARTICULO VI. *Los vegetables contienen sales.*

DE los vegetables puede extraherse: 1.º sal esencial: 2.º sal volatil urinosa: 3.º diversas sales medias: 4.º sales alkalinas fixas. Pasemos, pues, á demostrar en otros tantos párrafos particulares la exîstencia de estas diversas substancias.

§. I. *De las sales esenciales de las plantas.*

MACHACADAS las plantas suculentas ó jugosas, ó machacadas solo sus partes mas jugosas, se exprime el zumo: despues se dexan reposar para decantar el licor, separándole del sedimento y residuos por un tamiz claro; pues se sabe que está mucho mas expuesto á fermentar este zumo, quando se le dexa con su sedimento, que quando está depurado. Siendo tan importante que no fermenten estos zumos, y teniendo tanta facilidad á fermentar las substancias mucilaginosas, se desgrasan dichos zumos por expresion con cal viva: se clarifican con claras de huevo; y despues de algo concentradas, se depositan en un lugar fresco, para facilitar la formacion de los cristales, y retardar la fermentacion. Estos zumos así depurados y clarificados, producen con el tiempo unos crystales, que las mas veces se recojen baxo de una película, ó telilla, que se forma en la superficie de los mencionados licores.

Los zumos de las plantas mas flegmáticas, como el que se saca de la Siempreviva, ó Hierba puntera, subministran alguna cantidad de semejantes crystales; pero los zumos de las plantas acídulas, como la Acedera, los producen en mayor abun-

dancia, porque las plantas *acescentes* tienen menor disposicion á corromperse: y al contrario con dificultad pueden extraherse sales esenciales de las substancias vegetables, que abundan de aceyte craso, y de zumos viscosos, como ni tampoco de las resinosas; y si se intenta conseguirlas, es menester desgrasarlos muy bien con agua de cal y claras de huevo; mediante cuya operacion se ponen en estado de dar cristales los zumos de las plantas dulces y mucilaginosas; y en esto puede servir de exemplo el azucar. Las plantas *alkalescentes*, como por exemplo, la Col, el Puerro y la Cebolla, &c. no dan sal esencial, porque tienen demasiada disposicion á fermentar y corromperse.

Llámanse *esenciales* estas sales, porque producidas en el mismo zumo de las plantas, y sin otra preparacion alguna, parecen enteramente formadas dentro de los vegetables; y por esta razon se creia que debian contenerse en ellas los principios constitutivos de la esencia de la planta. Sin embargo de lo qual es conducente distinguir entre los diversos crystales, que se forman en los zumos depurados de las plantas, las que verdaderamente son sales esenciales, á diferencia de las sales medias, que se hallan mezcladas con las primeras; pues se descubren en los mismos zumos crystales de nitro, y crystales de sal marina; y aunque estas sales existen realmente en las plantas, es menester no confundirlas con las verdaderas sales esenciales. Se aclarará esto en el discurso de la Obra. No sé que se hayan sacado de estos zumos depurados sales medias vitriólicas, bien que se puede inferir la existencia de semejante ácido en los vegetables por el tártaro vitriolado, que se encuentra en las legias de las cenizas. ¿Sería acaso el motivo la grande afinidad de este ácido con las substancias pingües, ó faltarle la base alkalina? No tardarémos en hablar de ello.

Pretende Junker que no subministran siempre nitro las mismas plantas, persuadiéndose que proviene la diferencia de la naturaleza del terreno de que se han alimentado. Algunos Autores, que han escrito sobre la Physica de los Vegetables, pensaron que era necesario que la sabia se reduxese á vapores, para que pudiera introducirse en las plantas. Si esto fuera así, no podria penetrar en ellas el nitro en substancia, ni la sal ma-

rina, ni el tártaro vitriolado, &c. respecto de que estas sales medias no ascienden en la destilacion, sino que quedan en la cucúrbita, particularmente si se gobierna con poco fuego la destilacion; pero como en nuestro Tratado de la *Physica de los Vegetables* probamos que hay tinturas, que se elevan hasta notable altura en los vegetables, no es estraño, que disueltas en agua las sales medias, puedan pasar plenamente formadas por los vasos de las plantas.

Bien creo que en un terreno, por exemplo muy estercolado, en que se registra vegetando el nitro por todas partes, contendrán las plantas mas sal de esta especie, que en otro sitio; pudiéndose decir lo mismo de las demas sales medias, que probablemente se elevan en las plantas con la sabia; pero tambien creo que siempre se hallan las mismas sales en todas las castas de plantas en que suelen contenerse: que todas las Barrillas subministran mas ó menos sal marina: mas ó menos sales vitriólicas el Taray, y el Agenjo; y nitro, la Parietaria, la Coclearia, la Borraja, la Lavanda, &c. Volveremos á tratar de este asunto de las sales neutras * ; y así hablemos ahora de las sales que verdaderamente merecen el nombre de sales esenciales.

Contienen las sales esenciales mucha materia pingüe, respecto de que arden quando se ponen sobre un badil hecho ascua, y dan aceyte fétido quando se destilan en retorta. Entre las sales esenciales unas son dulces, y otras muy ácidas: tal es la sal esencial de la Acedera.

El azucar de Caña ó de Arce, que tiene un sabor muy dulce, es la sal esencial de la Caña ó del Arce. ** , pues se saca del licor expreso ó del que fluye de estas plantas despues de clarificado, depurado y concentrado hasta cierto punto. Igual sal esencial creo se podria extraher de varios frutos, que tienen sabor azucarado; y en efecto hago memoria de que en un año en extremo caloroso (en 1719) encontré azucar crystalizada en los granos de uva moscatel, que cogí en una Parra, que recibia

* Actualmente estoy haciendo algunos experimentos para aclarar este punto, que seguramente merece ser ilustrado. N. DEL A.

** Véase la preparacion del azucar del Arce de nuestro Tratado de los *Arboles y Arbustos* en la palabra *Arce*. N. DEL A.

el Sol de Mediodia. Asimismo se encuentran crystales pingües y mal formados en las pasas de sol y en el arrope hecho de uvas bien maduras; y tambien se hallan crystales ácidos, que se parecen al tártaro crudo. Confieso que no he podido conseguir sacar azucar en grano del zumo de las ciruelas de Doña Claudia; pero nadie debe estrañar que no se hayan logrado enteramente mis experimentos, los quales se han hecho en pequeñas cantidades, si se hace cargo de todas las clarificaciones y cocciones que es menester dar al zumo de Caña para sacar el azucar en grano, especialmente quando se cogen verdes las Cañas dulces *.

Por mas dulce que sea el sabor del azucar, se puede sacar de ella, mediante la destilacion, como tambien por medio de la fermentacion, un ácido bastante fuerte; pero como la abundancia de la materia pingüe impide la accion del ácido en las papilas nerveas de la lengua, por eso no se percibe en él sino un sabor dulce y agradable. La abundancia de la materia pingüe es causa tambien de que tenga el azucar gran disposicion á fermentar, quando se diluye en suficiente cantidad de agua, como sería la que pesase siete ú ocho veces mas. El jarabe dulce y mucilaginoso del azucar contrahe con la fermentacion un olor vinoso, y entonces se puede sacar de él, destilándole, aguardiente. Si se dexa continuar la fermentacion, el licor vinoso se volverá ácido, y despues se corromperá.

Me he dilatado algo sobre el azucar, porque todos los licores múcidos, como el mosto, la sidra, el vino de peras, el zumo de cerezas, la cerveza, &c. experimentan las mismas alteraciones; sin que se pueda dudar que lo que observamos manifiestamente en los licores recogidos en gran cantidad, sucede de un modo menos sensible en el cuerpo de los vegetables quando son unas mismas las circunstancias: lo qual da motivo á creer que estas nociones podrán servir de alguna luz en punto de la alteracion de las maderas.

* Veo en la traduccion de las Obras chymicas de Mr. Margraf, que acaban de publicarse, que este célebre Chymico ha sacado verdadero azucar de la Remolacha, de la Alcaravea y de la Zanahoria; al principio por medio del espíritu de vino rectificadísimo, y despues por otros medios, que sirven para extraher el azucar de Caña. N. DEL A.

Muchas sales esenciales tienen sabor ácido, aunque se obtengan de los zumos que no han fermentado. Proviene esto de que no hay en ellos bastante materia pingüe para impedir enteramente la accion del ácido, que segun todas las apariencias, se halla unido en parte á una sal alkalina, y en parte á una substancia pingüe.

El tártaro que se pega á las paredes interiores de las cubas que han estado llenas de vino, goza de muchas propiedades de sal esencial. Sin embargo de lo qual no me atreveria á asegurar que preexista esta sal en la uva, mayormente no siendo mas que un resultado de la fermentacion, y siendo dulces y salados los crystales que yo he hallado formados en los granos de uva moscatel, y los que se hallan en las pasas, en vez de que el tártaro es algo agrio. Pero me ha parecido con todo eso que habia en el arrope algunos granos de tártaro, especialmente quando este estaba hecho de uvas algo verdes; bien que tambien confieso no haber exâminado con bastante diligencia estos granos, para poder caracterizar su naturaleza.

Sea como fuere, el tártaro del vino contiene mucha materia pingüe. Tiene un sabor ácido, y se excita grande efervescencia quando se mezcla con la sal de tártaro, la sal de barrilla, ó las substancias terrestres disolubles en el vinagre, segun se experimenta quando se hace la sal vegetal ó polychresta de la Rochela.

En Mompeller llegan á quitar al tártaro parte de su aceyte mas grosero, y la parte colorante del vino, sirviéndose de una tierra pingüe, blanca é indisoluble en los ácidos; de lo qual resulta el crystal tártaro. Si en vez de esta tierra se usa de otra qualquiera, que se pueda disolver en los ácidos, como la greda, la cal, ó una sal alkali, entonces el ácido del tártaro disuelve y se une con estas tierras, y forma una sal media, que llaman *tártaro soluble*; y si se echa sobre esta sal un poco de ácido vitriólico, este se apodera de la substancia alkalina combinada hasta entonces con el tártaro, y en este estado se precipita el tártaro.

Quando mediante la calcinacion se priva á la sal de tártaro de su materia pingüe, y de gran parte de su ácido, queda una tierra muy abundante de sal alkalina fixa: y si en lu-

gar de quemar y calcinar el tártaro en vasijas abiertas, se destila en retorta, sale mucho aceyte fetidísimo, mucho ácido, y finalmente alguna porcion de sal volatil urinosa; pero si á fuego descubierto se quema el tártaro, ó una planta, ó su extracto; se destruyen todos los productos de la destilacion, descomponiéndose hasta el carbon mismo, que no dexa mas que unas cenizas de que se extrahen las sales lixîviales.

De estos experimentos se puede inferir que el tártaro, ó rasuras de vino, es una sal saponacea formada de mucha substancia pingüe unida en parte á un ácido que se acerca á la naturaleza del vinagre, en parte á una sal alkali fixa, y en parte tambien á una tierra absorbente.

Si se mezcla el ácido del vinagre con la sal alkalina del tártaro, resulta á la verdad una sal media saponacea, que llaman *tierra fóliada de tártaro*; pero esta sal es muy distinta del tártaro, pues falta en ella la tierra del tártaro, y un aceyte que es mas espeso en el tártaro crudo que en el vinagre.

Si se derrama algo de ácido vitriólico sobre la tierra foliada, se descompone esta sacándose de ella un poco de espíritu inflamable, y de vinagre radical.

Si se humedecen las sales esenciales, y se colocan en un ambiente templado, fermentan la mayor parte de ellas, al modo que queda dicho del azucar; pasando despues á la putrefaccion, en cuyo estado producen mayor cantidad de sales volátiles, y menor copia de sales fixas.

Las sales de Mr. de la Garaye son unos extractos muy cargados de la sal esencial de las plantas, de que se sirve para sus operaciones; lo qual prueba que las sales esenciales pueden extraherse de lo interior de los vegetables, quando se mantienen largo tiempo en el agua las plantas, particularmente en agua corriente. Hablemos ahora de las sales volátiles urinosas.

§. II. *De las plantas se extrahen sales volátiles urinosas, y acaso tambien sales ammoniacales, bien que en corta cantidad.*

Si en vez de depurar los zumos, nos contentamos con ha-

cer machacar las plantas, el orujo de ellas mismas excita eficazmente la fermentacion, y aun algunas plantas pasan con la mayor prontitud por los diversos estados de la fermentacion, vinosa en primer lugar, despues ácida, y finalmente pútrida; otras plantas entran luego inmediatamente en putrefaccion, siendo este el estado en que se manifiesta la sal volatil urinosa.

Mediante la putrefaccion, se destruye la union, la textura, el color, el olor y sabor de los cuerpos. Generalmente hablando, mas disposicion tienen á la putrefaccion las partes de los animales, que las de los vegetables; pero al fin, mas ó menos tarde, siempre se pudren todos los vegetables. Las plantas *alkalescentes*, como las cepaceas, y las cruzadas, caminan en derechura á la putrefaccion, sin pasar manifiestamente por los otros estados de fermentacion, á diferencia de las *acescentes*, que pasan en primer lugar por la fermentacion ácida antes de llegar á podrirse. De lo dicho resulta que varias plantas subministran inmediatamente sales volátiles urinosas, sin haber sido maceradas. La hierba Pastel, por exemplo, y las plantas de la clase de las cruzadas, despiden un olor de sal volatil urinosa casi desde el instante en que se machacan; siendo esta la razon por que fermenta con el espíritu de sal el agua que se destila de ellas. La Coclearia y las plantas cruzadas sueltan en la destilacion mucho alkali volatil, y un aceyte muy impregnado de lo mismo.

Si se destila la semilla de mostaza, da al principio una flegma cargada de alkali volatil, luego un licor ácido, despues aceyte fétido, y finalmente sal volatil concreta. Provienen estos diversos productos de que aquella semilla no es un cuerpo homogeneo; pues la almendra no es alkalina, siéndolo su corteza. Para asegurarse de esta verdad, basta echar un poco de vinagre fuerte sobre la semilla de mostaza en polvo; y se advertirá una efervescencia bastante notable y semejante á la que resulta de la mezcla de un ácido con una substancia alkalina; y como la sal alkalina de la semilla de Mostaza es volatil, segun lo prueban los productos de la destilacion, no ha faltado quien crea que el alkali volatil es la sal esencial de varias plantas, especialmente de la clase de las cruzadas. Y en efecto en las plan-

tas *alkalescentes* con dificultad se descubre ácido alguno, mostrándose abundante en las plantas *acescentes*. Pero con todo eso, como es una regla bastante general el que las substancias putrefactas son de naturaleza alkalina *, y que la sal volatil de las plantas no se manifiesta hasta que la fermentacion llega al grado de putrefaccion, en cuyo caso ya no puede obtenerse sal esencial; sería bastante natural el sospechar que la sal alkalina volatil de las plantas se forma de las reliquias de la sal esencial. Y entonces podrá decirse que las que dan con tanta prontitud señales de alkali volatil, tienen tal disposicion á fermentar, que empieza en ellas la putrefaccion casi en el mismo instante en que acaban de machacarse. No sé que por otro medio que el de la destilacion se saque sal volatil de las plantas quando esta se halla ya suficientemente desembarazada mediante la fermentacion. Si se destilan en retorta algunas plantas muy dotadas de sal volatil, como sería la yerba Pastel, bastará un calor muy suave y menos activo que el que se necesita para que hierba el agua, para separar un licor muy impregnado de sal alkali volatil. No es posible sospechar que semejante grado de calor sea capaz de producir aquella sal: podrá solamente desprender la que ya se hallase formada. Aumentando el fuego, continúa en pasar el alkali volatil; bien que mezclado con un aceyte ligero. Si se aviva todavia mas el fuego, ascenderá un aceyte empyreumático, y tambien alguna sal alkalina volatil y concreta, que se pega á las paredes del recipiente. Como esta sal concreta no se separa sino es con un fuego bastante violento, de ahí proviene el haberse creído que se formaba durante la destilacion, y que era el resultado de una nueva combinacion efectuada por el fuego; lo qual confirmaria el dictamen de los que piensan que las reliquias de la sal esencial son las que producen la sal volatil. En este caso diríamos que combinado el alkali con una substancia pingüe, formaba una sal saponacea; y que despojada esta sal de una porcion de

* Dice Mr. de Reaumur, que habiendo secado varias hojas de parra, derramó sobre ellas algunos ácidos, que no excitaron efervescencia; pero que habiendo hecho podrir, y secado despues estas hojas, echó en ellas los mismos ácidos, y hicieron efervescencia muy notable. N. DEL A.

su aceyte, aparecia baxo del aspecto de un alkali volatil, que contiene, como es notorio, mayor cantidad de materia pingüe que los alkalis fixos. A veces tambien sube en la destilacion una sal ammoniaca *. Estos productos no repugnan á la opinion de los que contemplan la sal volatil por tan natural á las plantas, como las sales esenciales de que hablamos antes.

Si se ha advertido lo que hemos dicho de que un calor muy blando hizo ascender un licor alkalino, y que para obligar á que pase al recipiente la sal volatil concreta, fue menester un fuego bastante activo; haremos ver que lo mismo sucede en la destilacion de la sal ammoniaca. Mediante un calor suavísimo pasa el espíritu volatil en forma líquida; y para separar la sal volatil concreta, es necesario un calor mas vivo. ¿De dónde proviene esto? Proviene de que el volatil urinoso, segun tengo demostrado en las Memorias de la Academia, no pasa sino á favor de una substancia con que va unido. Esta substancia es el agua en los espíritus volátiles líquidos, y por eso basta para hacerle ascender aquel grado de calor, suficiente apenas para la destilacion del agua; y al contrario en la sal volatil concreta es preciso que el volatil urinoso volatilize á una substancia terrestre, y esto requiere un fuego mas activo.

Las plantas que dan, aunque sea abundantemente, sal volatil, no dexan de producir despues sal alkali fixa. Preténdese que algunas la subministran en menor cantidad. Yo no lo he exâminado con bastante exâctitud, pero me siento inclinado á creerlo.

Respecto de que las sales volátiles no se manifiestan en la mayor parte de las plantas sino á favor de la putrefaccion, lexos de mirar á esta sal como capaz de contribuir á la duracion de las substancias vegetables, se debe temer un principio de putrefaccion quando se percibe el olor del volatil urinoso.

* No tengo prueba evidente de la existencia de sal ammoniaca en los vegetables. La sal concreta, que me parecia ammoniacal, fue en tan corta cantidad, que no pude hacer los experimentos, que acaso me hubieran dado motivo de formar dictamen decisivo sobre este punto. N. DEL A.

§. III. *Puédense extraher de los vegetables diversas sales medias, y algunas sales alkalinas fixas juntamente con tierra.*

Ya queda dicho que los zumos depurados de las plantas subministran varias sales medias sin necesidad de servirse del fuego para su logro; pero este mismo agente, que destruye algunas sales, contribuye utilísimamente para la extraccion de otras. Es verdad que entonces no estamos seguros de que preexîstan estas sales en las plantas, pudiendo sospechar que son el resultado de nuevas combinaciones formadas en el acto de la combustion; y así no nos determinamos á asegurar que las sales de que vamos á tratar preexîstan, ya compuestas, ó formadas, como las vemos en los vegetables, al modo que al parecer exîsten en ellos las sales esenciales, de que hablamos antes, como la sal marina y el nitro, que á veces se crystalizan con las sales esenciales. Esto supuesto, exâminemos ahora lo que acaece quando se quema una planta.

De la leña que se consume en las chimeneas, sale mucho humo; el qual quando es blanquizco, excita poca irritacion en los ojos y en el pecho, porque abunda mucho de agua: disipado este primer humo, salen unos vapores mas obscuros y menos densos, con los quales ya escuecen mas los ojos, y se irrita el pecho, porque contienen mucha sal volatil y aceyte empyreumático. Al fin se esparce el vapor del carbon, y este, que casi no es otra cosa sino phlogístico, es muy sufocativo.

Pegándose parte del humo á las paredes interiores del cañon de la chimenea, en donde forma lo que llamamos *hollin*, por el exâmen de esta substancia podemos venir en conocimiento de lo que se desprende de los vegetables que se queman. Si se destila el hollin en retorta, se reconoce que debe su formacion: 1.º á la humedad de la leña: 2.º á una porcion pingüe oleosa, y aun inflamable, que abunda mucho: 3.º á una sal volatil, parte líquida, y parte concreta; y en ciertos casos tambien ammoniacal en parte: 4.º á una corta porcion de tierra sutil, elevada por las substancias volátiles. Esta es la idea de la

descomposicion que padece la madera por medio de la combustion. Pero aún hay mas: El exámen del hollin no nos ofrece sino las partes mas groseras, y menos capaces de destruccion, porque se disipan las mas útiles, sin que de ellas quede vestigio en el hollin: una parte produce ayre elástico, y se mezcla con el de la atmósfera: el phlogístico, que se halla desprendido de otras substancias, se disipa enteramente, y se lleva consigo otras muchas. Pongamos de esto un exemplo.

Quememos con cuidado ciertas plantas secas, como sería un ramito de Lavanda, y percibirémos manifiestamente la detonacion del nitro, que se derrite y se fixa mediante el carbon de la planta que arde. Se descompone, pues, el nitro en la combustion: su ácido se destruye, y produce mucho ayre elástico; y así en vano se esperaria recogerle en las cenizas de las plantas, no obstante que se haya mostrado esta sal en el zumo depurado de algunas. Lo que resultará de la descomposicion de esta sal, es un alkali fixo, que se encontrará en las cenizas, así como resulta un verdadero alkali fixo del nitro, que se detona sobre un carbon hecho ascua.

Ya se echa de ver, que en la combustion de los vegetables se disipan del mismo modo que las sales volátiles las substancias untuosas, oleosas y pingües: disípanse la parte pingüe de las sales esenciales, el ácido del nitro y la flegma, de suerte que en las cenizas de los vegetables no deben quedar sino las substancias, que son tan fixas, que resisten á la accion del fuego; y estas substancias se manifiestan necesariamente con tanta mayor facilidad, quanto mas desembarazadas se hallen, por medio de la combustion, de lo meloso, mucilaginoso y oleoso, que hacian dificil el poderlas discernir en los zumos depurados.

Y así quando despues de quemada á fuego descubierto una gran cantidad de ciertas especies de plantas, y de haber calcinado las cenizas en una vasija ancha de boca, se echa poco á poco y á pausas agua caliente en dichas cenizas, para eduloorarlas y disolver todas las sales, se filtra inmediatamente la legia, y se evapora despacio. Y luego que se forma una pequeña telilla, se transporta la vasija á un lugar fresco, para faci-

litar la formacion de los crystales: trasegando el licor á medida que se forman, para lograr con separacion las diversas sales. Por este medio se sacan de las cenizas de distintas plantas, así el tártaro vitriolado, como la sal marina; y si no me engaño, á veces tambien la sal de Glaubero (a); pero aun despues de todas estas crystalizaciones, evaporado lo restante del licor hasta que la materia quede seca, subministra sal alkali fixa.

No es de estrañar que no se halle nitro en semejantes cenizas; pues ya hemos dicho que se disipa en la combustion el ácido nitroso. Tampoco nos debe causar admiracion el que se halle sal marina en las cenizas, respecto de que esta sal, que se dexa ver en los zumos depurados de varias plantas, no sufre descomposicion, como el nitro, mediante la accion del fuego; y podria muy bien suceder, que la parte que de esta sal fuese saponacea y muy pingüe, soltase su ácido; pero la sal marina bien formada resiste sin descomponerse al fuego mas violento, y esta probablemente será la que se extrahe de las cenizas.

Aún es cosa mas singular el que se saque de las cenizas tártaro vitriolado y sal de Glaubero: 1.º porque segun dexamos dicho, no se descubre vestigio alguno de ellas en los zumos depurados (b): 2.º porque se descomponen las sales vitriólicas, quando se calcinan con substancias pingües, formando en este caso con el phlogístico un hígado de azufre, del qual se puede

(a) En cierta ocasion me parece que saqué sal de Glaubero de algunas plantas, particularmente de las de la casta de los Kalis, ó Barrillas; pero como ha passado tanto tiempo desde que hice esta analysis, no me atrevo ahora á asegurar el hecho. N. DEL A. *

* Desde el año de 1762 se habia ya publicado el tomo de Memorias de la Real Academia de París correspondiente al año de 1757, en el qual se lee inserta una Disertacion de Mr. Montet, que demuestra no ser otra cosa que sal de Glaubero la sal que se extrahe de las cenizas del Taray; y tenerse por esta razon experimentado en el Rosellon, y en otros paises donde se quema mucho Taray, que sus cenizas no sirven para legias de lavar ropa y sacar manchas, como las comunes. Yo he repetido los experimentos de Mr. Montet, y he hallado que de las cenizas del Taray, que se cria en las riberas del Tajo, sale primeramente sal Glauberiana, y despues mucha copia de tártaro vitriolado; y siendo ambas sales de tanto uso en la Medicina, no es dudable la utilidad que podria producir su extraccion y comercio. N. DEL T.

(b) No me admiraria que hubiese hallado algun Chymico tártaro vitriolado en el zumo depurado de algunas plantas; pero por mi parte yo nunca le he descubierto, aunque esta sal media se encuentra abundantemente en las cenizas de un grandísimo número de plantas. N. DEL A.

precipitar el azufre por medio de qualquier ácido; y en efecto ciertas cenizas despues de mojadas despiden un olor muy notable de hígado de azufre; pero como se añade ácido para precipitar el azufre, es preciso que se disipe el phlogístico en la calcinacion, y dexe solo al tártaro vitriolado.

Resta, pues, una qüestion que aclarar, y se reduce á saber si preexîsten enteramente formadas en las plantas las sales vitriólicas; en cuyo caso era menester decir, que la materia pingüe, en que se hallan enredadas, impedia el que se discerniesen. La segunda parte de la qüestion consiste en averiguar si dichas sales se componen al tiempo de la combustion; lo qual podria muy bien ser así, si se supone que el ácido vitriólico estaba unido en la planta con una substancia oleosa, formando con ella un cuerpo algo análogo á las gomas, ó resinas; pues quedando el ácido abandonado de la substancia oleosa, se habria apoderado de la sal alkalina fixa contenida en las cenizas. Lo que podria añadir alguna probabilidad á esta conjetura, es el haber yo sacado mucho tártaro vitriolado, y poca sal alkali fixa de las cenizas del Henebro, que es una planta resinosa.

Convienen todos los Chymicos en que la sal alkali fixa, que se saca de la ceniza de los vegetables, es obra del fuego; pero unos creen que no preexîstia en las plantas antes de la combustion de ellas; que solo contenian los materiales propios para su formacion; y que es un producto de la combinacion de una porcion de ácido, y de cierta cantidad de tierra, unido todo por medio de un poco de phlogístico. Piensan otros, que resulta la sal alkali de los residuos de las sales esenciales, ó de las sales medias, que preexîstian en las plantas, las quales llegaron á descomponerse con el fuego.

Para determinar claramente la corta diferencia que hay entre estas dos opiniones, atendamos un poco á la descomposicion del nitro mediante el carbon, que es lo que llaman los Chymicos fixacion de esta sal. Si se contempla el nitro como un compuesto de ácido, de phlogístico, y de tierra, confesarémos que en la deflagracion del nitro por medio del carbon se disipa la mayor parte del phlogístico, y del ácido, al paso que penetrando á favor del movimiento igneo mas íntimamente á la subs-

tancia terrea una corta porcion del mismo ácido, y del phlogístico, se forma la sal alkali, ó sea nitro fixo. Pero si se mira el nitro en calidad de una sal media, que consta de un ácido, y de una sal alkalina fixa, entonces habrémos de decir, que exîste la sal alkali fixa enteramente formada en el nitro, y que la deflagracion en el carbon es la causa de que se manifieste, llevándose el ácido, que constituía con la base alkalina una sal media. Verdad es, que aún se puede llevar adelante la descomposicion, siendo factible á fuerza de calcinaciones, y filtraciones reducir la sal alkali á tierra, quitándola la parte de ácido, y de materia pingüe, que la constituían sal.

En ambas hypotheses se ve, que las sales alkalis deben su formacion al fuego, ya sea que resulten de una nueva combinacion de tierra con un poco de ácido, y de phlogístico, ó bien haya el fuego efectuado una descomposicion, que pone á la vista la sal alkali; cuyo descubrimiento impedian diversas substancias. En uno y otro caso deben las sales á la violencia del fuego sus propiedades alkalinas.

Entre los célebres Chymicos, que han sostenido la formacion de las sales alkalis fixas por medio de la combustion, algunos dicen, que si se separase la parte pingüe de los vegetables por medio del espíritu de vino, no se sacaria ya sal alkali; asegurando otros, que lo mismo sucederia, si se separaba por medio de repetidas cocciones todo lo disoluble en el agua. Una prueba de la verdad de esta última asercion es la corta porcion de sal, que se encuentra en las cenizas de la madera, que ha andado en agua; pero es de advertir, que el agua puede disolver en las plantas todo lo salino y saponaceo: el espíritu de vino disuelve por su parte muy bien las substancias saponaceas, y aun parte de las sales, quando son muy pingües. Por eso los que atribuyen el origen de las sales alkalis á la descomposicion de las substancias salinas, dicen, que no es de admirar que los vegetables no subministren sales alkalis, quando de antemano se les ha privado de las substancias que las contenian, ó que eran necesarias para ponerlas á la vista. Aun hay mas; y es, que habiendo Mr. Bourdelin lavado con espíritu de vino el serrin de la madera, con todo eso se extraxo de él luego sal alkali.

Una de las pruebas mas poderosas entre las que se han alegado para establecer la preexîstencia de la sal alkali enteramente formada en el nitro, es que echando ácido nitroso sobre el nitro fixo, se regenera un verdadero nitro, del todo semejante al mismo que fue descompuesto; y este nitro regenerado, que en nada se distingue del primero, tiene seguramente por base una sal alkali fixa. Añádase á esto, que si se mezcla un poco de ácido nitroso con la sal de Barrilla, se obtiene un nitro cúbico, capaz de detonar con los carbones, y de fixarse. Ahora, pues, el alkali, que se extrahe de las cenizas de la Barrilla, no es de la naturaleza del nitro fixo; antes bien conserva los caractéres de la sal alkali de esta planta: luego la combustion no formó una sal alkali, sino solamente disipó el ácido nitroso, que formaba las sales medias; esto es, un nitro en agujas, si la base era de la naturaleza del sal de tártaro; y un nitro quadrangular, si la base era de la naturaleza de la sal marina.

Como quiera que esto sea, el exemplar de la descomposicion del nitro á favor del carbon ha hecho pensar á muchos Chymicos, que toda la sal alkali, que se halla en la legia de las cenizas, proviene de la descomposicion, y de la fixacion del nitro que se contenia en ellas. Pero con muchas razones podria hacerse dudar de que toda la sal alkali fixa, que se encuentra en la ceniza de los vegetables, se deba á la descomposicion de solo esta sal; bien que ninguno puede poner en duda, que el nitro que se descubre en los zumos depurados, y se fixa en la combustion, debe subministrar cierta porcion de esta sal alkalina; pero sabiéndose, como se sabe, que las sales alkalis pueden unirse con substancias pingües para formar jabones, ¿por qué razon no contribuirán las sales saponaceas, que no son de la naturaleza del nitro, por medio de su descomposicion, á la produccion de la sal alkali? Sobre esto harémos las reflexiones siguientes.

1.º Es notorio que fixadas 14 onzas de salitre con siete, ú ocho onzas de carbon, á corta diferencia, no dan sino dos onzas de sal alkali fixa; lo qual nos hace ver, que sería preciso suponer en las plantas gran cantidad de nitro, para obtener de sola esta sal la cantidad de sales alkalis fixas, que salen de sus cenizas.

2.º Hay algunas plantas, que no manifiestan nitro en sus zu-

mos depurados, ni dan muestras de detonacion quando arden; y con todo eso sus cenizas contienen sal alkali.

3.º Quando se quema el tártaro crudo, no se observa detonacion alguna; y así si en esta sal hay salitre, es preciso que sea en cortísima cantidad; y sin embargo las cenizas del tártaro subministran mucha sal alkali fixa, y poco, ó nada de sales medias. El alkali de la sal de tártaro no solo no se crystaliza, sino que quando se seca al fuego, atrahe, apenas se enfria, la humedad del ambiente, y se resuelve en licor, ó como dicen los Chymicos, cae en *deliquio.* No obstante esto, algunas veces se forman en esta sal varios crystales prismáticos, que son alkalinos; mas esto sucede quando se encuentra combinada con el phlogístico, del mismo modo que quando no estando aún consumidos los carbones, se calcinan las cenizas en un crysol hondo.

Si se queman las heces de vino, ademas de la sal alkali se saca tambien tártaro vitriolado.

Me dan motivo de sospechar los experimentos referidos, que en el tártaro crudo está unida la sal alkali fixa con mucha porcion de substancias pingües, y con el ácido vegetal, que por sí mismo es muy pingüe; y que quando el fuego priva á esta sal saponacea de su ácido vegetal, y de toda su substancia pingüe, no queda mas que la sal alkali fixa. Esto que acabamos de decir del tártaro, puede aplicarse á otras sales saponaceas.

4.º Lo que pudiera dar motivo á creer que una parte de la sal alkali, que se saca de las cenizas, que han servido para hacer legia, resulta de la descomposicion de las sales saponaceas, es el ver que sacamos de varias plantas, como por exemplo, de la Barrilla, mucha sal alkali fixa, que no es de la naturaleza de la base del nitro, sino de la base de la sal marina, ó del *natrum* de los Antiguos, ó de aquella substancia de que consta por la mayor parte el Borrax. Esta sal se crystaliza facilmente, y no cae en *deliquio*; pero puesta en un lugar enjuto, se convierte en polvo, ó harina, y recobra su forma crystalina con la adicion del agua. Ahora, pues, esta sal no puede nacer de la descomposicion del nitro, á no suponerse que el nitro de estas plantas es quadrangular, y tiene por base la de la sal marina; pero esta suposicion no tiene fundamento, si, como yo lo pienso, los crys-

tales cúbicos, que se sacan en bastante cantidad del zumo depurado de estas plantas, no se funden, ó derriten en las ascuas, sino que decrepitan en ellas; siguiéndose de ahí, que la grande abundancia de sales fixas, que salen de las cenizas de la Barrilla, deberia resultar de la descomposicion de la sal marina. No pretendo decir, que la combustion no pueda separar algo de ácido á causa de la materia pingüe de que está penetrada la sal marina en la planta; pero debe subsistir la mayor parte de esta sal, y efectivamente subsiste sin descomposicion en las cenizas.

Añado en prueba de ello, que las cenizas bien-calcinadas de la Betónica me han producido mucha sal marina, y pocas sales alkalis; y que la Sosa de Varec, que es una planta muy abundante de materia pingüe, casi no consta de otra cosa mas que de sal marina: *su agua madre*, ó como se dice comunmente su *legia cansada*, que es poco abundante, produce con la mezcla del ácido vitriólico sal de Glaubero. Estos hechos prueban, que en la combustion y calcinacion de estas dos plantas se descompone poca sal marina. ¿De dónde, pues, proviene la cantidad de sal alkali fixa, que se saca de la buena Barrilla? Conjeturo que resulta de la descomposicion de la sal esencial saponacea de esta planta, igualmente que de la destruccion de las substancias, así mucilaginosas, como gomosas, ó resinosas (a). Verdad es, que muchas de estas substancias producen poca sal alkali fixa; y las que dan sales alkalis volátiles, dan poco, ó casi nada de sales alkalis fixas; pero por último, un poco por una parte, y otro poco por otra, estas diversas substancias son probablemente las que subministran la cantidad de sales fixas, que se extrahen de las legias.

Si se hallasen las sales bastante copiosas en las substancias vegetables, podrian muy bien servir de obstáculo á la putrefaccion; pero de qualquier naturaleza que sean, esenciales, medias, ó alkalinas, y tambien volátiles, ó fixas, se disuelven en el agua, y por consiguiente no pueden considerarse como substancias capaces de contribuir mucho á la mayor duracion de

(a) Me explicaria mas decisivamente, si me hubiera sido posible tener á mano Barrilla de Alicante reciente para hacer por mí mismo el exámen de ella. N. DEL A.

las maderas. Recapitulemos todo lo que se ha dicho hasta ahora en este primer Capítulo, presentando á corta diferencia el orden de los productos de la analysis de los vegetables.

§. IV. *Recapitulacion de lo dicho hasta aquí.*

1.º Lo primero que se presenta á veces es un espíritu volatil urinoso, y muy acre; pero por lo regular sale al principio una flegma pura, que de allí á poco aparece ya cargada de aceyte esencial, ó de volatil urinoso: 2.º Esta flegma se vuelve poco á poco acídula, y mas, ó menos impregnada de aceyte empyreumático: 3.º El aceyte empyreumático va saliendo mas espeso: 4.º Se presenta la sal volatil concreta, que muchas veces precede al aceyte empyreumático: 5.º De las cenizas se extrahen las sales fixas: 6.º Y finalmente queda una tierra, ó *caput mortuum.*

No sin razon se duda que las materias en que reduce el fuego á un trozo de madera, preexîstan verdaderamente en el mixto, quando se halla en su estado natural; pero esto no obstante, no es razon suficiente para fundar esta opinion, el decir que no es posible volver á componer una planta por medio de la combinacion y union de los principios, que se llegaron á separar; pues en el acto de diversas operaciones se disipan algunas partes, que no se pueden retener. Dimos un exemplo de esto en la fixacion del nitro con los carbones, y en la destilacion de un trozo de madera; y por otra parte no es posible llegar á restablecer una organizacion, que llegó á ser destruida.

Pero lo que prueba muy bien que se forman nuevas combinaciones, es que se ve por las analyses referidas en las Memorias de la Real Academia de las Ciencias, que el Estramonio, que es una planta venenosa, y la Col, que es un comestible, dan ambas unos principios semejantes en especie y cantidad, aunque difieren mucho en sabor y olor. Reflexionando tambien sobre lo poco que hemos explicado concerniente á la composicion de los vegetables, se vendrá en conocimiento de que hay substancias que pueden descomponerse, obrar despues unas en otras, y producir nuevos compuestos.

No nos detendrémos mas en las descomposiciones chymicas, bastando lo dicho, en mi sentir, para dar luz á los que no tienen nocion alguna de la Chymica, sobre varios puntos que se ventilarán en el discurso de esta Obra. Consideremos ya mas directamente nuestro objeto, exâminando parte por parte lo que ocasiona la destruccion de las maderas.

CAPITULO SEGUNDO.

De la descomposicion natural de las maderas.

SI en conformidad de lo que dexamos dicho en la *Physica de los Arboles* exâminamos la formacion de la madera, vemos que este cuerpo adquiere poco á poco su dureza, y que en la parte en donde actualmente se forma un anillo leñoso, no se descubre sino una substancia gelatinosa. Como aquí no debemos atender de modo alguno á la organizacion, solo considerarémos esta substancia como un gluten, que puede disolverse en el agua, que fermenta facilmente, y que de allí á poco sirve de alimento á los insectos: con el tiempo se presenta esta substancia baxo del aspecto de un texido fibroso y herbaceo: tales son los nuevos pimpollos, que pueden cocerse en agua, y tienen gran disposicion á podrirse, y ser devorados de los insectos. Esta misma substancia cobra luego mas solidez, y se transforma en albura; pero nadie ignora, que todavia esta albura es de poca consistencia, que se pudre prontamente, si se guarda en un lugar húmedo, ó que se carcome, ó apolilla presto, quando se conserva en un parage enjuto.

Demostrarémos en el Capítulo en que se tratará de la edad de los árboles, que los anillos leñosos no llegan sino con el discurso del tiempo á adquirir toda la solidez que han de tener; de suerte que la madera del centro de un arbol, que está creciendo, es mucho mas compacta, mas pesada, mas fuerte, y menos alterable, que la de la circunferencia.

Conduce notar aquí, que á fin de que cobren densidad los

anillos ya convertidos en madera, es menester que se deposite en los poros de ella un jugo nutricio, el qual al principio no es mas que un gluten; pero adquiere solidez pasando por todos los estados, que insinuamos quando se habló de la formacion de los anillos leñosos.

De esta consideracion se infiere: 1.º que la madera recien formada es mas alterable que la mas antigua; y por consiguiente que en un mismo arbol los anillos de la circunferencia son mas alterables que los del corazon: 2.º Que en los anillos del corazon, en que se halla la madera mas sazonada, hay partes nuevamente endurecidas, que por lo mismo son mas tiernas y mas susceptibles de alteracion que las otras.

Caminando sobre estos principios se ve, que el orden de la destruccion de las partes, que constituyen un pedazo de madera, debe ser inverso del de su formacion; esto es, que las partes que han sido las últimas en formarse, deben destruirse antes que las mas antiguas. Esta destruccion se efectúa:

1.º Por medio del movimiento de las partes de la madera, que se dilatan en tiempo de humedad: se estrechan en tiempo de sequedad: se hinchan con el calor; y se encogen con el frio. Estos movimientos, por pequeños que sean, hacen siempre impresion en la textura de la madera, que padece con esto alguna alteracion.

2.º Por medio de agua abundante, especialmente de agua corriente, que disolviendo primero las partes menos fixas, exerce despues su actividad en las demás. Puse en remojo un poco de madera en agua clara, y al cabo de algunos dias hallé cubierta de una especie de jalea toda la superficie de dicha madera. Hablarémos mas extensamente de la alteracion que experimentan las maderas en el agua, con motivo de las que se trahen por rios. Se habrá notado, que á una estaca expuesta al corriente del agua, la consume este líquido, casi del mismo modo que la consumiria un cuerpo sólido, que estuviese rozándola continuamente.

3.º Por la fermentacion que sucede, principalmente en las maderas que están en una atmósfera caliente y húmeda. En el discurso de esta Obra se echará de ver, que hay maderas que

por su naturaleza son mucho mas susceptibles, que otras de fermentacion y putrefaccion.

4.º Por los insectos, que roen la madera, y la convierten en polvo; siendo cosa singular, que de dos tablones de Roble, ó de Nogal puestos en un mismo parage, se halle el uno apolillado enteramente, mientras el otro se mantiene ileso.

5.º Sirviéndome de la Máquina Papiniana, he logrado hacer una descomposicion pronta y completa de la madera. Puse en la Máquina un trozo de buena madera de Roble con agua, y despues de haberla hecho cocer, encontré el trozo de madera convertido en tierra desmenuzable, y que se deshacia entre los dedos, como la madera enteramente podrida, quedando en el fondo de la vasija una substancia gelatinosa semejante á una goma-resina. Este efecto, que es capaz de hacer una simple coccion en la madera, que está en un estado herbaceo, lo efectúa la Máquina Papiniana en las maderas mas duras. Prueba, pues, al parecer este experimento, que la madera está formada de una tierra fina y ligera, cuyas partes deben su enlace á una substancia resinosa y gomosa, que, segun queda ya dicho, se compone de aceyte de diversas sales, &c.

Como tendrémos que volver frequentemente á hablar de las causas inmediatas de la destruccion de la madera, nos contentarémos por ahora con estas generalidades, para ventilar algunos puntos de Physica, que tienen aplicacion directa á todo lo que se ofrecerá tratar en adelante.

CAPITULO III.

Si en la eleccion que se hace de las maderas para la construccion de navios, maderage de obras, y qualquiera otra especie de destino, se debe atender á la calidad del terreno en que se hayan criado los árboles; y en qué terreno se reputan por mejores las maderas.

HABIENDO hablado en el Tratado de las *Siembras y Plantíos* de las diversas especies de tierra, de su calidad, y de los caractéres que las distinguen, lo bastante para dar á conocer las que son mas favorables al crecimiento de los árboles; nos ceñirémos en este Capítulo á exâminar lo que puede influir la calidad de los diversos terrenos en la bondad de las maderas de servicio.

Todos convienen en que influye mucho en la calidad de las maderas la naturaleza del terreno, ó sea del suelo de los montes, y aun se está casi de acuerdo en que los Robles, Olmos, &c. criados en marjales, tienen la madera muy blanda, y sujeta á podrirse prontamente; pero se han dividido los pareceres sobre la especie de tierra que es mas conveniente á los árboles respecto de la calidad de sus maderas.

Los unos opuestos á las tierras pantanosas, que generalmente se miran como proscriptas, están por los terrazgos secos y áridos: otros se declaran á favor de las tierras substanciosas y fértiles, pudiéndose acaso conciliar estas dos opiniones tan diferentes en apariencia, si se exâmina bien la qüestion. Pero para seguir metódicamente este exâmen, juzgo que es del caso colocar todas las especies de tierras baxo de quatro clases diversas; es á saber: 1.º Tierras aquáticas y pantanosas: 2.º Terrenos endebles, secos y áridos: 3.º Tierras arcillosas: 4.º Las que son substanciosas y fértiles. Paréceme que en esta division general se pueden comprehender todas las naturalezas de tierras, que componen el fondo de nuestros montes, suponiendo que tengan cierta

profundidad; pues es cierto, que una capa de tierra de diez, ó doce pulgadas no puede abastecer de nutrimento bastante á los árboles corpulentos; y así quando es delgada la capa de la superficie, se puede prescindir de ella sin contar mas que con la que está debaxo.

ARTICULO I. *De las tierras aquáticas y pantanosas.*

DESDE luego se echa de ver, que aquí se trata de una tierra en extremo aguanosa, y en la qual se detiene el agua una gran parte del año. En los verdaderos pantanos son las aguas manantiales las que causan la inundacion: su fondo es de turba, que es una mezcla de légamo y plantas podridas. Quando se desaguan estos pantanos por medio de sangraderas, subsiste el mismo fondo, pudiendo con el tiempo formar buenos pastaderos; pero por lo comun solo de la superficie del terreno es de donde se puede esperar sacar algun provecho, pues por poco que se profundice, se encuentran plantas á medio podrir; y esta especie de tierra no conviene sino á los árboles aquáticos, como son el Sauce, el Aliso, los Alamos, y las Tilas, cuya madera no llega á ser tan buena como la de los árboles de la misma especie, que nacen en el mejor suelo, qual sería un fondo de buena tierra, en que se recogiesen las aguas por el pendiente de los campos vecinos.

El agua corriente y viva desarraiga los árboles, y es menos á propósito para la vegetacion que una agua estancada, que se ha impregnado de los jugos de los terrenos por donde ha pasado.

Es notorio no hallarse árboles en los estanques en que se detiene el agua á cierta altura durante todo el año. Aquí solo se trata de aquellos en que se recoge el agua en el Invierno, y que quedan solo muy húmedos lo restante del año. Concurren, pues, muchas circunstancias á establecer grandes diferencias entre la calidad de la madera de los árboles que nacen en ellos; pero estas diferencias no miran sino á las maderas blancas *, que llaman aquáticas, no habiendo fuera de ellos casi otros ár-

* Madera albár, ó de árboles de ribera. N. DEL T.

boles que vivan en el agua. Sin embargo de lo qual está muy lexos de ser tan firme la madera de un Alamo, por exemplo, cortado en un pantano casi siempre anegado, como la del mismo arbol criado en una buena tierra, que aunque cercana del agua, no esté expuesta á largas inundaciones. Lo mismo puede decirse de la Tila comun, que en un terreno muy húmedo subministra una madera endeble y blanca, bien que produciria buenas vigas, capaces de larga duracion, si hubiera crecido en un buen suelo, que tuviese fondo, y que fuese mas seco que húmedo. Conozco una antiquísima Quinta, en cuyo edificio casi todas las vigas, ó tirantes son de esta madera. Es indubitable, que un Roble, un Hojaranzo, un Olmo, ó un Fresno, que se hayan criado en un terreno muy húmedo, tendrán su madera mas pesada y mas fuerte, que la de un Sauce, que se hubiese criado en el mismo parage; pero esta diversidad proviene de la especie: del mismo modo que un Castaño de Indias, que hubiese venido en un terreno seco, no tendrá la madera tan sólida como un Olmo, que se hubiese criado aunque fuese en un terreno húmedo. Hago estas reflexiones únicamente para dar á entender, que no pretendo hacer comparacion entre un arbol de una especie, y otro de otra; únicamente comparo entre sí dos árboles de la misma especie, que no difieran sino porque el uno vino en terreno húmedo, y el otro en terreno seco. Ahora, pues, considerada la cosa baxo de este aspecto, es indisputable que influye mucho en la calidad de las maderas la naturaleza del terreno; y que un Roble, ó un Olmo nacido en un suelo húmedo será menos duro, y menos compacto, que el que se corte en un terreno seco.

Igualmente me parece haber notado, que ciertas tierras comunican á las maderas, que se crian en ellas, gran disposicion á fermentar, ó á ser despojo de los insectos. Acaso lo que las dispone á la fermentacion es la grande abundancia de humedad, acometiéndolas los insectos con preferencia, porque son mas tiernas sus fibras leñosas: pero sea la que fuere la razon, debe considerarse como un principio generalmente admitido, y del qual estamos convencidos por nuestras propias observaciones, que las maderas de los terrenos pantanosos, ó aunque sean solo muy húme-

dos, son de mala calidad, á lo menos para las obras que exîgen resistencia, y que deben quedar expuestas á las injurias del ambiente. Como abundan en sabia semejantes árboles, de ahí es que crecen prontamente, y llegan á una elevacion considerable; pero tambien está en extremo diluida la sabia, no siendo casi otra cosa que agua, que mantiene los poros de la madera muy anchos y abiertos. La mayor parte de esta sabia se disipa por la transpiracion, sin depositar en los poros de la madera mas que una cortísima porcion de las partes fixas, ó untuosas, que por sí solas pueden aumentar su densidad. Consiguientemente estos árboles son específicamente menos pesados que los otros; de cuyo hecho nos hemos asegurado pesando primero en el ayre, y despues en el agua estas castas de madera seis meses despues de su corta, y comparando estos experimentos con otros semejantes, que hemos hecho con maderas sacadas de buen terreno.

De aquí creemos dimana la principal causa del extraordinario número de defectos á que están sujetas las maderas que vienen en terrenos muy húmedos. Acabarémos de convencernos de esta verdad por la enumeracion que en resumen vamos á hacer de algunas faltas de las mas notables, y mas verificadas.

1.º Aunque estén muy cargados de humedad los árboles de un terreno pantanoso quando se cortan, desde este tiempo son ya aun mas ligeros que las buenas maderas, y se vuelven tambien aun mas ligeros secándose.

Con el designio probablemente de desahogar á las maderas de esta humedad, ó de desbravarlas, escavaban los Romanos, segun lo refiere Vitruvio (*L.* 2.), por el pie á los árboles medio año, ó un año antes de cortarlos. En otra parte expondrémos los experimentos, que sobre esto hemos hecho, y las luces que nos han subministrado.

2.º Quando están secas estas maderas, sus poros son anchos y abiertos, y los Artífices las llaman maderas esponjosas y teosas; y no son á propósito sino que sea para las obras de carpintería ligera, que se conserven adonde estén resguardadas de la lluvia.

3.º En los poros de dichas maderas no se discierne una es-

pecie de barniz, de que están bañados los poros interiores de las buenas maderas. Proviene esto de que estaba privada su sabia de aquella parte gelatinosa, que debe convertirse en fibras leñosas, pues antes que quede convertida en madera dicha substancia, contribuye á la solidez y flexibilidad de las fibras: y hecha ya leñosa, impide necesariamente que el agua penetre con facilidad á las fibras, y las defiende de los insectos.

4.º De ser poco compacto el texido leñoso de estas maderas criadas en terreno pantanoso, y de la escasez de substancia gelatinosa, resulta, que las fibras no esten bien unidas unas con otras, y consiguientemente las hastillas que separa el hacha, en lugar de ser enteras, como quando se trabaja en maderas de buena calidad, se dividen en pequeñas partecitas, como si fueran unas candelillas ó pajuelas de azufre, reduciéndose facilmente á polvo entre los dedos, en vez de formar una especie de cintas ó hastillas largas con la garlopa.

5.º Las maderas que vienen en terrenos pantanosos, tienen la albura muy recia en comparacion de lo demas; y su corteza es por lo comun muy gruesa y desigual. Mas adelante harémos ver que el grueso de los anillos leñosos no siempre es señal de mala madera, siendo á veces util que sean gruesos estos anillos. Pero el grueso de dichos anillos leñosos, tan del caso en ciertas circunstancias, no lo es en los árboles que se han criado en parages muy húmedos; porque este mayor grueso le ocasiona una sabia muy abundante y flegmática, que despojada de partes nutritivas, se disipa casi enteramente, segun queda yá dicho, por la transpiracion, y no puede producir sino una madera ligera y porosa.

6.º Siendo muy vidriosas y muy fáciles de partirse las maderas de esta especie, no se dexan clavar sin abrirse, ni se doman bastante para tomar las vueltas que se desearia darles, yá sea para la construccion de Navios, ó bien para los barriles, á los quales es menester dar teso ó comba, &c. Yo he visto bellas vigas grandes formadas de árboles criados en un terreno arenisco y húmedo, que se rompian con un peso poco considerable.

Estas maderas se rajan con facilidad quando estan acabadas de cortar; pero las obras en que se emplean no son de lar-

ga duracion. Las duelas, que se fabrican de semejante madera, como dexan rezumar á los licores contenidos en ellas, consumen mucho vino, y aun mucho mas aguardiente.

Parte de las maderas de Roble, que en Paris llaman *maderas de Holanda*, se cortan en Alsacia en terrenos pingües y húmedos, ó en las Islas del Rhin. Se sabe que estas maderas no valen nada para edificios, ni para las obras expuestas al ayre; pero se forman de ellas muy hermosas piezas de carpintería fina, para lo que son muy á propósito, porque no se encogen, no se doblan, ni se abren. En otra parte daremos la razon de ello.

7.º Estas maderas blandas y porosas están sujetas á la carcoma; y en los mismos montes se las ve freqüentemente taladradas por unos gusanos grandes y blancos, que se transforman en una especie de escarabajo, que se llama *Capricornio*.

8.º Como la sabia de los árboles de los terrenos húmedos es muy copiosa y flegmática, y tiene por consiguiente mucha disposicion á fermentar, por eso crian estos árboles setas, y no tardan en podrirse, especialmente quando se coloca su madera en un lugar húmedo, en donde despues de haberla empleado en obras, se cubre con mezcla, ó con otras piezas de madera, que la estorvan el que se seque.

9.º Quando se secan estas maderas, se vuelven de un amarillo subido, opaco, y á veces tiran algo á rojo; lo que puede provenir de escasez ó alteracion de la materia gelatinosa, que segun yá hemos dicho, constituye el caracter de la madera de buena calidad.

10.º Aunque estas maderas blandas se dexan tan facilmente penetrar del agua, que casi dan paso á qualquiera fluido; con todo eso quando se las tiene en agua por mucho tiempo, no se empapan tanto de ella, como las maderas de buena calidad, ni se hinchan tanto. El agua entra á la verdad en los grandes poros de las maderas blandas; pero en las duras la substancia gelatinosa atrahe fuertemente el agua, y se hincha y aumenta considerablemente el volumen de la madera.

Es de advertir antes de concluir este Artículo, que en el Verano, quando están secos los pantanos en los montes, se pueden reconocer y distinguir los parages aquáticos por la especie de

de plantas que crecen en ellos. Si se hallan, por exemplo, Poléos, Persicarias, Berreras, Juncos, y otras plantas que nacen en el agua, desde luego puede asegurarse que en aquel sitio ha estado estancada el agua: y si al contrario se observan en él la Pelosilla, *Virga-aurea*, ó Vara de oro *, Oregano, Cardo-estrellado, Cardos comunes y Serpilo, se debe juzgar que es terreno seco.

ARTICULO II. *De las tierras ligeras, endebles **, secas y áridas.*

Los cascajales y tierras areniscas son de la casta de las tierras endebles y ligeras: 1.º pasa el agua por entre ellas sin penetrarlas: 2.º no se reducen á masa: 3.º aunque se humedezcan, no se pegan á los dedos: 4.º quando se mojan, disminuyen de volumen en lugar de aumentarle, como lo hacen las tierras pingües y grasientas: 5.º tuvieron razon los Antiguos para dar por caracter distintivo de las tierras endebles, que si despues de haber formado una hoya, vuelve á caber en el hueco que se abrió toda la tierra que se hubiese sacado de él, es señal de que la tierra es endeble; en lugar de que en un caso igual por mas que se pisasen las tierras pingües, siempre quedaria una porcion sin caber en el mismo hoyo.

6.º Es, pues, la arena una materia esencialmente distinta de la tierra: y consta de fragmentos de piedra caliza, ó de piedra vitrificable; de donde resultan dos especies de arena muy diversas entre sí; siendo esta última por lo comun mas árida que la piedra caliza.

7.º Hay arenas de varios colores, y de granos de diferente tamaño: unas son blancas, otras amarillas, otras rojas, otras cenicientas, otras negras, &c. unas son ásperas al tacto, otras son bastante suaves: las hay gruesas, y las hay tambien tan sutiles, como el polvo, y difieren con todo eso esencialmente de

* Entiéndase esto de la primera especie de Vara de oro de Tournefort, pues la de hoja pegajosa, y hedionda la he cogido yo muchas veces en lo baxo de las arroyadas de los cerros. N. DEL T.

** O como las llama Alonso de Herrera livianas y flacas. N. DEL T.

la tierra reducida á polvo, de la qual las podrá distinguir qualquiera, mediante los caracteres arriba expresados.

8.º Como la arena no retiene el agua, se seca facilmente, y la calienta mucho el Sol. Esta es la razon por la qual puede asegurarse que los árboles no pueden subsistir en la arena pura, á no ser que se rieguen continuamente; y en estos terrenos los árboles siempre tienen todos los defectos que hemos circunstanciado en el Artículo antecedente hablando de las tierras pantanosas.

Pero las arenas casi siempre se hallan mezcladas con otras tierras, yá sea arcilla, yá sea tierra franca y substanciosa; en cuyo caso se aparta el suelo tanto mas de la naturaleza de las tierras endebles y ligeras, quanto mas abunda de tierra pingüe y substanciosa. Habrá hermosos y grandes árboles en el terreno en que la arena esté mezclada con arcilla; pero su madera será blanda y teosa. Y si al contrario, con la arena va unida la tierra franca, y no es demasiado húmedo el suelo, criará maderas fuertes y de buena calidad.

Por lo que concierne á la toba, á la greda y á la marga, me remito á todo lo que queda dicho en el Tratado de las *Siembras y Plantíos*. No hallándose buenos árboles en terrenos de esta clase, nada tengo que exponer sobre la calidad de sus maderas.

El cascajo es una arena gruesa, del mismo modo que las piedras son un cascajo grueso: me contento con prevenir que le hay de diversas calidades; y añado, que como no pueden por sí mismas estas especies de arena y de cascajo subministrar alimento á los árboles, es menester, como yá he dicho, que se hallen mezclados con alguna otra tierra capaz de producir; y si en terrenos pedragosos ó cascajales se observan hermosos y buenos árboles, es porque la piedra y el cascajo se encuentran mezclados con una buena tierra substanciosa y fertil.

Hay tierras ligeras, unas obscuras, y otras rojas, que ni son cascajales, ni gredosas, ni demasiado abundantes de piedras. He dicho que son ligeras, porque por poca sequedad que haga, entran los pies tan profundamente en los barbechos, como en una arena movediza. Sin embargo de lo qual, no es arena pura,

pues son muy pegajosas quando la lluvia las humedece, y forman barro quando llueve en abundancia. Verdad es, que las tierras que de semejante naturaleza he tenido ocasion de exâminar, tenian poco fondo, eran tan estériles, que necesitaban de mucho abono, y pedian lluvias continuas para que pudiesen criarse en ellas las plantas menos delicadas. Como no he hallado buenos árboles en los fondos de tierra de esta especie, nada puedo decir sobre la calidad de las maderas, que podian producirse en ellos, no obstante que á veces no dexan de criar bastante buenos bosques tallares.

En los terrenos endebles, y que quedan muy secos en el Verano, están expuestos los árboles á padecer escarzos, que les penetran á veces hasta el corazon.

Sucede con bastante freqüencia, que en las tierras ligeras, que se calientan facilmente desde la Primavera, arrojan los árboles en este tiempo con fuerza; pero hallándose la sabia inmediatamente detenida por la sequedad que sobreviene, de ahí nacen algunos vicios ó defectos, que llaman *doble albura* y *venteadura*. Mas adelante explicaremos en qué consisten estos vicios.

Aunque un terreno de fondo de arena sea endeble y ligero, si tiene con todo eso mucha profundidad; esto es, que si cavando en esta tierra, se reconoce que se estiende, sin mudar de naturaleza, hasta una profundidad considerable, aun quando la superficie pareciese árida en extremo, podrán criarse en él muy bien varias especies de árboles, como son Castaños, Hayas, Cerezos de monte, Pinos, &c. y á veces se encuentran muy hermosos Robles.

El agua de lluvias se escurre, á la verdad, con prontitud por estos terrenos, cuyas partes no puede recalar íntimamente, ni detenerse en ellas: y por otro lado estas partes están despojadas de substancia. ¿A qué, pues, podremos atribuir el vigor de los árboles que crecen allí? Dos razones me ocurren, que vamos á exâminar con separacion.

La que parece mas natural, es que las raices hallan por donde estenderse en semejante arena, penetrando profundísimamente; lo que es causa de que el Sol no las pueda desecar: y como

toman mucha extension, cogen mayor número de partículas de tierra, de que atrahen la poca substancia que allí encuentran. Por otra parte nos enseña Mr. Hales, que quanto mas se cava en un terreno de esta naturaleza, mas húmedo se le encuentra: y así no es de estrañar que se hallen en él varios árboles corpulentos.

Conducirá hacer memoria de lo que diximos en la *Physica de los Arboles*, y en el Tratado de las *Siembras y Plantíos*; esto es, que los árboles echan en las tierras ligeras multitud de raices, menudas á la verdad, y que no equivalen al corto número de raices robustas, que estos mismos árboles producen en un buen terrazgo; pero en recompensa, tambien este es un número de chupadores, que parece haberse multiplicado no con otro fin que el de contribuir mas abundantemente á la nutricion del arbol, cuya substancia depende de dichas raices menores.

La misma observacion puede hacerse sobre los árboles plantados en tierras formadas de edificios demolidos; como por exemplo, en las calzadas de rehinchidos de las cercanías de Paris. Al principio arrojan con fuerza; pero luego no tardan en decaer.

La segunda cosa que nos parece favorece la vegetacion en las arenas que tienen mucho fondo, es que no poniendo las tierras obstáculo alguno al ascenso de las exhalaciones insensibles, que suben de lo interior del terreno, pueden las raices embeber esta humedad, que es tanto mas util á los árboles, quanto mas reducida está á vapores tenuísimos.

No se puede dudar de la exîstencia de los vapores en terrenos que les permiten un paso libre; lo qual sucede á las arenas quando se estienden hasta el agua, sin mudar de naturaleza. Mr. Hales llegó á calcular la humedad que pueden producir estos vapores, en conformidad de la opinion de algunos Physicos, que los han reputado por capaces de formar manantiales.

Aquí nos ceñimos á atribuir á estos vapores el vigor que se nota en ciertos árboles, que vienen en la arena, como tambien los que esparcen sus raices por entre las peñas. Pueden mirarse estas hendiduras como otros tantos respiraderos, ó lumbreras por donde se exhalan los vapores, que abundan mas á propor-

cion de ser aquellas los únicos conductos por donde pueden pasar. Yo conozco un cerro de arena árida, en cuya falda se halla entre las peñas el *Ros-solis*, que es una planta aquática.

Véase aquí todavia otra prueba bien notable de la existencia de dichas exhalaciones. He visto en una llanura de arena muy árida, y en un sitio algo elevado una casa muy linda, cuyo primer piso, aunque levantado como seis, ó siete escalones, era muy húmedo, y casi inhabitable, á causa de las exhalaciones que salian de tierra. Los árboles grandes prevalecian grandemente en este terreno; pero los frutales, que no se alimentaban sino de su superficie, estaban lánguidos. Conozco otro parage en que se encuentra un suelo de arcilla baxo de un pie de buena tierra arenisca y pingüe, y por poco que llueva, todo el terreno se embarra, y casi se inunda; sin embargo de lo qual las piezas del quarto baxo no son húmedas.

Hay, pues, dos especies, digámoslo así, de humedad, que pueden servir á la vegetacion: una que proviene de las lluvias, que retiene la arcilla, y de la qual se aprovechan los árboles; y otra que resulta de una insensible transpiracion, que los fondos de arena dexan pasar hasta las raices de los árboles. Estas dos fuentes, ó principios de humedad pueden concurrir para hacer crecer los árboles, que se ven bastante robustos en algunos terrenos que parecen áridos; pero como el terreno les subministra poca substancia, casi siempre es blanda su madera, y parecida á la de los árboles, que no se crian sino en terrenos húmedos. En las arenas de las cercanias de Estampes hemos visto algunos Olmos, que se abrian, como el Roble, y de ellos se formaba lata y arcos para las cubas; siendo así que el uso comun de esta especie de madera es para cubos y pinas de ruedas, que exigen una madera muy correosa, y poco á propósito para las obras de madera rajadiza.

ARTICULO III. *De los terrenos pingües y fuertes.*

Es, sin disputa, la arcilla la tierra mas fuerte de todas: es, digámoslo así, demasiado tierra: 1.º Ninguna embebe tanta humedad, pues aumenta extraordinariamente su volumen quando

se moja, de forma que hay alguna especie de esta tierra, que merma una tercera parte al secarse. 2.º Retiene poderosamente el agua de que está empapada: es dificil recalarla y disolverla: puédese á la verdad formar con ella una masa blanda; pero dificilmente se la puede reducir á barro líquido: una vez bien remojada, retiene el agua; y entonces ya no admite mas, pues no dexa pasar la que se le añade. 3.º Sus partes esenciales son muy finas y muy suaves: es pegajosa al tacto; y no es áspera, sino á causa de las partes estrañas que tiene mezcladas. 4.º Las partes esenciales de la arcilla tienen entre sí mucha adherencia, y esta es la razon por que seca, ó mojada siempre se saca en gruesos terrones. 5.º Dificilmente se seca: y aunque pierda su humedad, no se convierte en polvo, pero se abre, y endurece casi como piedra.

6.º Hay arcillas de muchas especies: unas son azules: otras blancas, rojas, ó amarillas. Las hay que contienen granos metálicos, ó de marcasita. Las arcillas vitriólicas son las menos conducentes á la vegetacion.

7.º Las arcillas se esponjan mucho con las heladas; circunstancia, que junta con su densidad, es causa de que las semillas no prevalezcan en ellas tan bien como en las tierras menos fuertes.

8.º Los suelos de arcilla son por lo comun muy profundos. Hemos cavado hasta mas de diez pies de profundidad sin dar con el fondo. Apenas se ha profundizado un pie, ó dos, quando las herramientas con dificultad rompen la arcilla.

9.º Dificilmente se dexa penetrar por los rayos del Sol; efectuándose por eso la vegetacion lentamente. Las raices no pueden penetrarla; y esta es la razon por que en un terreno de arcilla pura se encuentran pocos árboles.

10.º Quando la arcilla está cubierta de un suelo, ó capa de arena, ó de otra qualquiera tierra, por la qual pueden con facilidad atravesar las raices, reteniendo la arcilla el agua de las lluvias; las raices que se esparcen por cima, se hallan siempre rodeadas de humedad, y los árboles muestran su lozanía; pero su madera es, á corta diferencia, tan blanda como la de los árboles de pantáno, especialmente los que se hallan en los para-

ges, en que el agua se recoge baxo de tierra; pues aunque no se descubra el agua en la superficie, quando las raices llegan al agua, les sucede lo mismo que si estuvieran en un suelo pantanoso.

11.º No sucede así quando la arcilla se halla mezclada con otras tierras, que disminuyen en tal grado su tenacidad, que el agua demasiado abundante puede pasar: el calor del Sol las penetra; y pueden las raices estenderse por ellas con facilidad. En este caso los árboles se hacen muy lozanos en semejantes terrenos, y su madera es de buena calidad.

ARTICULO IV. *De las tierras substanciosas y fértiles, que llaman tierras francas, ó limosas* *.

1.º EN general no retienen el agua las tierras de esta clase como las arcillas: tampoco la dexan pasar como la arena, sino que las penetra íntimamente, y como que las disuelve en cierto modo: de manera que conservan bastante tiempo la humedad que embeben.

2.º Quando están así mojadas, se las puede amasar entre las manos, y formar terrones; pero nunca son dúctiles como la arcilla.

3.º Quando despues de amasadas, vienen á secarse, no se desmenuzan como la arena, ni se endurecen como la arcilla: añadiéndolas un poco de agua, se deshacen como la cal, y se reducen á pequeñas moléculas; pero nunca á polvo como las malas tierras.

4.º Hay tierras fértiles de diversos colores, que son casi tan buenas unas como otras, á lo menos por lo que concierne á los árboles.

5.º Quando el suelo, ó capa de estas tierras buenas se estiende hasta á algunos pies de profundidad, se crian en ellas grandes los árboles, y es de excelente calidad su madera; pe-

* Aunque comunmente entendemos por limo qualquiera especie de tierra hecha barro, los Mineralogistas aplican rigurosamente esta denominacion á la tierra fecunda, en que prevalecen por lo general qualesquiera vegetables, y en la qual se han ido convirtiendo las raices podridas. N. DEL T.

ro si fuere poco profundo el suelo de buena tierra, no se deberá juzgar de la calidad de las maderas por la calidad de la tierra de la superficie, sino por la de lo interior, que se verá es, ó arcilla, ó arena, ó cascajo, ó toba, ó peña, &c.

6.º Falta aún que añadir, que la buena tierra de que se trata, puede hallarse en un fondo en que haya mucha agua; y aunque los árboles fuesen en ella de mejor calidad que en los marjales, cuyo fondo es fangoso, y de turba, hará la abundancia de agua que sea blanda la madera. Si esta tierra buena está situada en llanura, como en esta situacion no dexa trascolarse el agua, como lo hace la arena, y como por otra parte es sustanciosa, las maderas que se crien en ella, serán de excelente calidad: pues la corta cantidad de agua que las riega, halla, digámoslo así, de donde impregnarse de los principios que deben formar una buena sabia. Pero en compensacion no deben crecer con tanta prontitud los árboles, porque en la suposicion que hemos hecho, no se encuentra allí tanta agua, que disuelva las demás materias, que deben entrar en la composicion de la sabia. Este es el motivo por que es raro hallar árboles grandes en la cima de los collados expuestos al Mediodia, aun quando sea en los mejores terrazgos; pero tambien la madera de estos árboles es dura en extremo, y á todas luces de la mejor calidad. Recapitulemos todo lo dicho, y expongamos algunos hechos, en que convendrán todos los que han hecho corta y eleccion de maderas en los terrenos de que hemos hablado.

ARTICULO V. *Resultado de las observaciones antecedentes.*

Es constante que los Robles, Olmos, y otros grandes árboles criados en buenas tierras mas secas que húmedas, tienen en primer lugar una corteza delicada y transparente, y que su albura proporcionalmente á su madera es mas delgada que la de los árboles que vienen en lugares húmedos: los anillos leñosos son menos recios; pero están muy adherentes entre sí, y todos ellos son de una textura uniforme.

2.º El grano de estas maderas es fino y apretado, esto es,

los poros son muy pequeños ; y por lo comun se descubre con una lente (con especialidad quando están secos) que se hallan embetunados interiormente de una especie de barniz , ó materia gelatinosa muy adherente.

3.º Estas maderas son por lo regular de color pagizo claro , y tienen un viso lustroso ; lo qual debe atribuirse á la abundancia de la materia gelatinosa , y á ser muy tupído el texido leñoso.

4.º De ser tan estrechos los poros de estas maderas resulta el ser pesadas aun quando están secas : con el tiempo se endurecen en extremo , contribuyendo esto no poco á preservarlas de la carcoma. La diferencia de gravedad entre las maderas criadas en terrenos pantanosos , y las que vienen en buena tierra algo seca , es á veces como cinco á siete.

5.º Por esta misma razon son fuertes estas maderas , y pueden mantener un peso considerable sin romperse ; pero quando llegan á secarse , no se doblan á fuerza de peso ; y si se cargan mas de lo que pueden llevar , forman al quebrarse grandes hastillas ; al contrario de las maderas teosas , que se tronchan limpiamente , y sin hastillas , ó como vulgarmente se dice , se parten como un troncho.

No nos fundamos al decir esto sino en algunos experimentos , que hemos hecho en pequeños barrotes de madera de Roble de diversa calidad , que hemos ido haciendo cargar hasta que se rompian. En estas pruebas los barrotes de madera de buena calidad han aguantado cerca de una quinta parte de peso mas que los de madera de mala calidad , no obstante que escogimos unos y otros secos , muy sanos en su especie sin carie alguna , y no betisegados.

Quando decimos que la buena madera aguantó como una quinta parte mas de peso que la madera suave , es despues de haber tomado la suma media entre quatro , ó cinco maderos de cada especie , que rompimos de aquel modo. Hemos hecho posteriormente otras muchas experiencias sobre la resistencia de las maderas , que confirman lo que aquí acabamos de asegurar. El gran número de estos experimentos exige que se les destine un Capítulo particular.

6.º Las maderas de que hablamos, están á la verdad muy sujetas á hendirse, ó ventearse, y á torcerse al secarse; lo que atribuimos á la abundancia de materia gelatinosa, que se contiene en ellas, la qual disminuyendo mucho su volumen quando pierde su humedad, atrahe á sí las fibras leñosas, á las quales queda tanto mas adherente, quanto mas se espesa con la desecacion. En nuestro sentir se puede comparar este efecto al de la cola, que al secarse se lleva tras sí alguna partecilla de un ensamblage, que no ajusta exâctamente.

7.º La madera de estos árboles tiene ya adquirida una dureza considerable antes de llegar á su grueso natural. Procuraremos dar la razon physica de esto quando tratemos de la edad de los árboles.

8.º Se nota tambien, que estos árboles son los mejores de todos para lumbres: duran mucho tiempo encendidos: dan mucho calor: forman grandes ascuas; y finalmente dexan muchas sales fixas en las cenizas; señales todas ciertas de que son maderas de buena calidad.

9.º Estas maderas son las mejores para piezas capaces de resistir al continuo rozamiento; y puede usarse de ellas sin riesgo de que se dividan en pedazos, como sucede á muchas piezas de madera de Roble, quando no están adherentes entre sí los anillos leñosos. Siendo los mas comunes los Robles de mediana calidad, con freqüencia se prefiere para estas obras la madera de Haya, y de Fresno, cuyos anillos leñosos están mas íntimamente unidos, y todavia mejor el Hojaranzo, la Mojera, y el Serbal, &c.

Como hay algunos años muy secos, y otros muy húmedos, los anillos leñosos, que se forman en ellos, participan de estas variedades de temple. Unos son recios, otros delgados; y unos mas densos, otros menos; de suerte que exâminando atentamente los diversos anillos leñosos producidos en diferentes años, se halla en ellos cierta semejanza con la madera de los árboles, que se han criado en terrenos secos, ó en suelo húmedo, caliente, fresco, &c.

De lo dicho se infiere, que no hay terreno mas conducente á la calidad de las maderas, que los que son substanciosos, y

mas bien secos que húmedos. De estos terrenos se debe entender sin duda quando algunos dicen, que los Robles que vienen en terrenos secos, desiguales y pedregosos, en que no puede detenerse el agua, son los mejores; pues no nos persuadimos hayan pretendido hablar de una tierra verdaderamente endeble, ni de una arena, ó de un cascajo árido y destituido de buena tierra; pues segun ya diximos arriba, los árboles jamás vendrian allí tan grandes, que se pudiesen sacar de ellos piezas de servicio. Verosimilmente habrán querido denotar un cascajo mezclado con buena tierra. Pero aun esta proposicion la restringimos, porque hemos dicho, que en los parages de buen fondo escarpados, y muy secos los árboles de excelente calidad no eran por lo comun muy crecidos, ni enreciaban proporcionadamente, ni se guiaban bien. Y siendo necesarias gruesas y largas piezas de madera, con especialidad para construccion de Navios, y grandes edificios, este es el caso en que se recurre á las maderas de árboles plantados en buena tierra, bien substanciosa, y situada en llanura, ó en un vallezuelo seco; porque siendo entonces el terreno siempre medianamente húmedo sin estár inundado, ni por casualidad, ni por naturaleza, facilmente se concibe, que debe ser muy abundante la sabia, y de excelente calidad, y muy distinta de la que pueden subministrar los terrenos aquáticos, ó pantanosos.

Consiguientemente á la buena calidad de esta sabia resultan las fibras leñosas firmes, sólidas y bien acondicionadas; y de ser copiosa se sigue: 1.º que estos árboles se criarán en breve; y que sin embargo de esto no por eso dexarán de ser muy buenos, respecto de que la cantidad de la sabia no daña á la calidad de la madera, sino quando es muy aquosa, y demasiado escasa de substancia gelatinosa: 2.º que pueden llegar á grande elevacion, y á ser muy corpulentos: 3.º que los poros serán bastante anchos, para que el movimiento de la sabia pueda subsistir largo tiempo, de suerte que si se cortan dos árboles del mismo grueso, de los quales uno se elija en buena tierra muy seca, y el otro en igual tierra, bien que algo húmeda, los poros de la madera de este último se hallarán mas grandes y mas abiertos que los poros de la del otro; y por consiguiente ni

será tan pesado, ni tan duro, ni tan fuerte; pero tambien será por lo comun este arbol mucho mas nuevo que el otro, y tendrá mucho menor número de anillos leñosos dentro de un mismo espacio, resarciendo por dicho medio lo que pierde por el lado del tamaño de sus poros. Añádase, que acaso el otro estará ya muy cerca de empezar á decaer, siendo así que este estará aun muy vigoroso, y en disposicion de adelantar, así en dimensiones, como en densidad. No es, pues, este el estado en que se deben cortar dichos árboles, para hacer un puntual cotejo entre las calidades de sus maderas. Es menester dar el tiempo necesario para que llegue al mas alto grado de su crecimiento el que se ha criado en una buena tierra medianamente húmeda; pues la sabia, pasando una y otra vez por el cuerpo de estos árboles, deposita siempre en ellos algunas partes capaces de hacerse leñosas, y uniéndose siempre estas partes á las paredes interiores de los poros, disminuyen sus diámetros con gran ventaja de la calidad de la madera. Y así si en la segunda situacion tienen al parecer los árboles alguna ventaja de parte de la fuerza y dureza de la madera, los que se hallan en esta tercera situacion, lo resarcen muy bien por su altura, su corpulencia, y su vigor, que en muchas ocasiones los harán infinitamente mas apreciables.

Podria tambien suceder, que en las Provincias del Reyno en que hace mucho calor, como son el Languedoc, la Provenza &c. no fuese la humedad del terreno tan nociva como en las Provincias Occidentales. No obstante he visto en nuestros Puertos usar de maderas de Italia criadas en terrenos muy húmedos, y se experimentaron de malísimo servicio.

Despues de haber establecido, que en los buenos terrenos es donde se hallan las maderas de mejor calidad, conviene notar, que en los paises cultivados de mucho tiempo á esta parte, como lo es la Francia, solo las malas tierras han quedado plantadas de árboles. El terreno de los paises cubiertos de bosque es por lo comun menos que mediano; pero hace algun tiempo que se rompe parte del territorio de esta especie, por la aficion que se ha introducido á favor del cultivo de las Vides, que reditúa mas al proprietario. Los cerros áridos, que en otro tiempo se habian

plantado de bosque, por no poderse sembrar granos en ellos, ahora están poblados de viñas. Esta observacion produce otra; y es, que no debemos ser tan descontentadizos en punto de la calidad del terreno, ni sujetarnos á desechar los árboles nacidos en lugares pantanosos, ó demasiado húmedos. No trato de los terrenos endebles y áridos, porque los árboles se crian allí tan desmedrados y torcidos, que basta la sola inspeccion para desaprobarlos. Y así miramos como superfluo prevenir, que no se deben elegir maderas de terrenos demasiado secos y endebles, pues jamás se podrian hallar en ellos árboles tan altos y fuertes, que diesen de sí piezas de cierta importancia.

CAPITULO IV.

De la calidad de las maderas de diversas especies de árboles, segun la naturaleza del terreno.

EN el Capítulo antecedente no hemos casi hablado de ningun otro arbol que del Roble y del Olmo, porque de estos es de los que se usa en Francia para las obras de mas importancia. No por eso creemos que sea inutil explicar aqui en pocas palabras qué tierras convienen mas á cada especie de árboles de bosque, atendiendo principalmente á la perfeccion de la calidad de su madera, respecto de que en el Tratado de las *Siembras y Plantíos* solo hablamos de los terrenos que les convienen mas ó menos en orden á la vegetacion.

§. I. *Del Aliso.*

EL Aliso es el arbol mas aquático que se conoce. Se cria á veces en lagunazos, en que permanece el agua años enteros, y aun en tierras que participan de turba, y en que no prevalecen casi ninguna otra especie de árboles, ni producen sino Juncias, Gladiolos *, &c. Sin embargo de lo qual, la madera

* Es la *Yerva Estoque* del Dr. Laguna, llamada así en castellano; y en latin *Gladiolus*, á causa de la figura de sus hojas. N. DEL T.

cladas de arena : una he visto , que apenas podian abarcarla quatro hombres. Este arbol no adquiere corpulencia en los terrenos secos , áridos y pedregosos ; mucho mejor se aviene con los terrenos muy húmedos ; bien que en ellos no es su madera, ni con mucho, tan buena como en la arena pingüe , ó en los fondos de buena tierra comun : y entonces se pueden formar de ella artesonados , tablas , y aun vigas , que duran mucho tiempo incorruptibles.

§. IX. *Del Olmo y del Falso Aromo.*

Los Olmos y los Falsos Aromos prevalecen muy bien en las tierras que son mas secas que húmedas : tampoco es del caso que haya mucho fondo , con tal que la superficie sea de buena tierra , pues entonces se esparcen mejor las raices , y arrojan los árboles muchos renuevos. En las tierras arcillosas y en la arena pingüe , que tiene mucho fondo , están sujetos estos árboles á criar escarzos , que los destruyen , y su madera se experimenta mucho mas blanda que en las tierras francas y algo secas.

§. X. *Del Castaño.*

Los Castaños no prevalecen de modo alguno en las tierras sin fondo : las arenas les convienen principalmente ; y con especialidad quando están mezcladas de algo de arcilla ó de tierra franca. Si se destinan los Castaños á criarse en bosques tallares para haros , conviene que el terreno sea algo húmedo ; pues entonces produce buenas pértigas ; bien que esta madera es mas á propósito para fábricas , y para hacer duela , quando no es demasiado húmedo el terreno.

§. XI. *De la Haya.*

Las Hayas gustan de terrenos calientes y gredosos ; tambien se crian en terrenos secos y endebles , y aun en las tierras mas duras y que tienen poco fondo : se avienen con qualquiera cosa , hasta con las piedras y rocas , por entre las quales hallan me-

medio de introducir sus raices. A la Haya solamente le perjudica la toba. Es indiferente la calidad del terreno en que haya crecido, para que su madera sea á propósito para varias obrillas de cedazería y de escofina : sin embargo de lo qual, hay ciertos terrenos en que esta madera conviene mas para rajadiza que en otros. Las Hayas del monte de Villers-Cotterets son mucho mejores que las del monte de Fontainebleau. Quando de ellas se tienen que fabricar remos de galera, ú otras obras, que requieren correa en las maderas, es del caso que la Haya se haya criado en espesillo en una tierra ligera, que tenga mucho fondo, y ni sea demasiado seca, ni demasiado húmeda, porque entonces arroja con fuerza, y forma un tronco muy derecho.

§. XII. *Del Abeto.*

El Abeto viene por lo comun en los mismos terrenos que la Haya; y acaso será esta la razon de ahogar y hacer perecer al otro el primero de estos dos árboles, que llega á adelantarse. Se encuentran muy buenos y hermosísimos en las montañas, en que se ven sobresalir por todas partes rocas; y en estos parages son mejores y mas resinosos que los que se crian en las tierras húmedas.

§. XIII. *De varios Arboles sylvestres.*

El Manzano sylvestre, el Serbal, el Cornejo, la Mojera, el Acerolo y el Espino albar, requieren tierra fuerte. En quanto al Peruétano ó Peral sylvestre, este prevalece en tierras bastante ligeras. El Cerezo negro ó de monte está sujeto á criar goma en las tierras substanciosas.

§. XIV. *Del Hojaranzo.*

El Hojaranzo viene bien en qualquiera especie de terrazgos, con tal que tengan algun fondo : prende en las lomas mas ruines, en donde se perderian otros árboles; pero no adquiere tanta corpulencia para formar piezas de servicio, como en los buenos fondos de tierra.

§. XV. *Del Arce* *.

LAS diversas especies de Arces, incluso el que llaman *Sycómoro* ó Arce blanco, casi siempre prenden en toda casta de terrenos: se crian tambien aun á la sombra de los demas árboles. Pero les es contraria la arcilla demasiado fuerte, y exîgen una tierra que tenga fondo. El Arce con hoja de Fresno pide un suelo húmedo. Pero ninguno de ellos produce apenas pieza alguna para fábricas de casas. Quando en su juventud han estado endebles, y chamosos ó achaparrados por largo tiempo, se aprecia mucho su madera, que está llena de multitud de pequeños nudos, para varias obras de Carpintería ligera, y de Marquetería ó Taracéa.

§. XVI. *Del Nogal.*

EL Nogal prevalece asimismo bastante bien en todo género de tierras, sin exceptuar las que tienen poco fondo. Sus raices penetran por entre el cascajo y la toba. Gusta de las lindes de las tierras de labor. En los terrenos húmedos cria madera blanca y blanda; y esta es de mejor calidad en los Cascajales.

§. XVII. *De la Encina.*

LA Encina no rehusa ninguna suerte de terreno, con tal que no esté demasiado expuesto al ardor del Sol. Su madera es fuerte y dura, si llega á crecer el arbol bastante para poder desechar ó separar la albura.

§. XVIII. *Del Pino.*

Los Pinos prevalecen medianamente en qualquiera casta de

* A este arbol dan en Aranjuez los nombres de *Moscon* y *Quejígo*. Se dixo tal vez Moscon á causa de la figura de su fruto, que echa como unas alas. La denominacion de Quejígo procede sin duda de alguna equivocacion, pues Quejígo viene de *Quercus*, al modo que *Arce*, que es su verdadero nombre, se dijo de la voz latina *Acer*, sin mas alteracion que la de haberse invertido el orden de las letras; debiendo á este arbol su apellido muchas familias, como al *Cornus* las de los *Cornejos*, al *Ilex* las de los *Encinas*, al *Populus* las de los *Alamos*, &c. N. DEL T.

terreno, á excepcion de aquellos en que se encuentra una arcilla demasiado tenaz; pero son mas resinosos en las tierras calientes y secas. Yo tengo algunos muy hermosos, que se plantaron en una arena casi enteramente pura, y otros plantados en arena pingüe. He visto bosques enteros de Pinos en montañas escarpadas, y en terrenos en donde, segun las apariencias, no recibian alimento sino de los peñascos.

§. XIX. *De los Plátanos.*

El Plátano de Occidente gusta de las calzadas de tres ó quatro pies de elevacion sobre el agua: y el de Oriente nace en terrenos mas secos. Dichos árboles no son aún tan comunes en Francia, ni tan crecidos, que podamos asegurar nada de positivo de la calidad de sus maderas. Yo he hecho trabajar una pieza del de Occidente por un Tornero, y otra por un Ensamblador: su madera es muy dura, y en extremo maciza: aguanta á la perfeccion las molduras, y se forman de ella muy buenos husillos; y así creo que esta madera podrá ser util para infinidad de cosas.

§. XX. *De los Cypreses, &c.*

Los Cypreses, los Henebros, el Box, el Avellano, el Cerezo de monte, el Arbol de Santa Lucía, el Acebo, el Espino, y el Codeso, nacen en todas partes. No he reconocido diferencia notable en calidad de sus maderas por lo tocante al terreno en que se crian; pero vienen mucho mas presto en los buenos terrazgos, que en los endebles. El Alméz quiere terreno húmedo.

Conclusion.

Acaso se creerá que todas las individualidades, que acabamos de expresar, son superfluas, y que no es posible puedan hacer uso de ellas los que están encargados de las Visitas de Montes. Convenimos sin dificultad en que no es factible que en el discurso de las visitas se tengan presentes todas las circunstancias que hemos mencionado, aunque hemos insistido poco sobre las

diferencias que resultan de la mezcla de diferentes especies de tierras, y de la combinacion de infinidad de accidentes, de los quales no se han tocado sino los principales; pero tambien es preciso reconocer que es util no ignorar los principios arriba establecidos. De ellos podrá aprovecharse qualquiera, cuidando á lo menos de atender á la naturaleza del terreno, para inferir la calidad de la madera de los árboles, cuya corta intenta emprender. Puede escusarse, si se quiere, de hacer excavaciones, pues observando los ribazos de los fosos, nos pondremos en estado de juzgar de la naturaleza del terreno; y quando estemos habituados á las particularidades que hemos individualizado, creo que qualquiera podrá mas facilmente juzgar con acierto de la qualidad de las maderas de qualquiera monte que sea. Ahora bien, recopilando en pocas palabras todos los puntos reputados por superfluos, se dá por sentado por lo que mira á los árboles de servicio: 1.º Que en los terrenos muy húmedos la madera de los árboles es porosa, ligera, y blanda, y que su sabia tiene disposicion à fermentar. 2º Que en los terrenos áridos y secos raras veces se hallan árboles tan grandes, y tan bien guiados, que puedan emplearse en obras de consequencia.

3.º Que los mas hermosos y mejores árboles se encuentran en los buenos fondos de tierra substanciosa, y no expuestos á inundaciones.

4.º Exceptúanse de esta regla general los árboles aquáticos, que no pueden vivir sino en la inmediacion del agua, porque se estiman mas bien á causa de su altura, que por lo relativo á la calidad de su madera. Sin perjuicio de lo qual, es cierto que la madera de los árboles aquáticos es de mejor calidad quando se crian en un buen terreno de tres ó quatro pies de elevacion sobre el agua, que quando nacen dentro de los mismos pantanos. Conviene advertir que hablamos principalmente de lo que concierne á las maderas de servicio; y así en quanto á las que quedan en bosques tallares, podrán preferirse los árboles que están plantados en terrenos en donde crecen prontamente, sin necesidad de atender á la calidad de su madera.

CAPITULO V.

Si en la eleccion de maderas para las construcciones de Navios, para edificios, ú otra qualquiera casta de servicio, se debe atender á la situacion y exposicion en que se encuentran los árboles en los montes, y en qué situacion y exposicion se reputan por de mejor calidad sus maderas. *

TIENE esta qüestion un enlace tan natural con la que hemos tratado en el capítulo antecedente, que puede mirarse como una continuacion de ella; y en efecto no es menos embarazosa su discusion. Merece con todo eso atencion particular, respecto que si se exceptúan las diversas calidades del suelo y del terreno, nada influye tanto en la calidad de las maderas como la diversidad de situaciones y exposiciones en que se crian los árboles.

La conexion que acabamos de notar hay entre el objeto que se trató en el capítulo antecedente, y el que se trata ahora, nos obligó á anticipar algunas cosas sobre la situacion de los árboles; pero esto lo hemos hecho tan en resumen, que no nos creemos dispensados de volverlo á tratar con mas extension. Solo sí procuraremos, para evitar repeticiones, contentarnos con apuntar meramente lo que ya se haya dicho. Y así, para proceder con orden en nuestro asunto, conviene advertir que por *situacion* entendemos el lugar, atendido el clima y la figura del terreno: como por exemplo, si este está en América, ó en Francia; y en llanura, ó en loma. Y por *exposicion* se debe entender el mismo lugar, en orden á los diversos aspectos del Sol, y á la mayor ó menor accion de los vientos, de las heladas, y de otros metéoros.

Para reconocer los efectos que en las maderas pueden pro-

* Sobre esta materia puede consultarse el Tratado de las *Siembras y Plantíos*, p. 1. pag. 18. N. DEL A.

ducir las diversas situaciones y exposiciones, hemos procurado en quanto nos ha sido posible, hacer nuestras observaciones en terrenos, que á corta diferencia nos han parecido iguales; pues es cierto que sin esta precaucion, viniendo á combinarse de diferentes maneras los defectos del terrazgo con los de la situacion y exposicion, no hubiéramos podido discernirlos; quedando imposibilitados de juzgar del efecto simple de una buena ó mala situacion, y de esta ó la otra exposicion.

Antes de empeñarme en semejante investigacion, consulté á los sugetos prácticos en cortas de maderas; pero hallé tanta incertidumbre, y á veces tanta contrariedad en sus dictámenes, que no he adoptado ninguno hasta haberlos exâminado bien por mí mismo.

ARTICULO I. *Del Clima.*

EL efecto del clima es el único punto sobre el qual se está casi de acuerdo. Por las indagaciones que en este asunto hicimos, hemos colegido que el temple del ayre influye no poco en la calidad de las maderas. La mayor parte de las de los Paises calientes son sin disputa mas duras y mas sólidas que las de los Paises frios. El Ebano, por exemplo, el Guayacán, la Pasionaria, la Acayaiba *, &c. que se crian en climas calientes, son mucho mas duros que el Roble y la Haya, que son árboles de nuestra Zona Templada. Verdad es que en la Zona Tórrida se encuentran tambien maderas muy blandas. En la Isla de Santo Domingo hay una de esta especie, que llaman los Franceses *Bois de trompette*: en Francia el Box, el Tejo, el Serbal, y el Codeso son mas duras que el Roble, el Fresno, y el Hojaranzo; y estos últimos son mucho mas duros que el Abedúl, la Tila, los Alamos, el Aliso, el Sauce, &c. Y así, esta comparacion general entre las maderas de diversas regiones no es tan convincente como la que pudiera hacerse entre una misma especie de madera criada en un Pais caliente, ó en un Pais frio, respecto de que la especie produce en los árboles diferencias mucho mas notables que todas las demas circunstan-

* Arbol del Brasil, que llaman los Botánicos *Acajou*. *Tournef.* I. R. H. 658. *Pis.* lib. IV. cap. 6.

cias, que pueden acompañarla. Córtense en un mismo espacio de terreno Boxes, Almendros, Encinas, &c. estas maderas serán sin disputa mucho mas duras que el Alamo temblon, el Castaño de Indias, y otros varios árboles que se hayan criado entre los que hemos nombrado. Pero quando se hace reflexîon que la mayor parte de las maderas que crecen en la Zona Tórrida, son en extremo duras; y que las que se crian en las Zonas Glaciales, casi todas son infinitamente mas blandas; cuesta dificultad considerar este fenómeno, como independiente del clima, mayormente si se atiende al efecto que la transpiracion debe ocasionar en la calidad de la madera, y á la extraordinaria diferencia que debe haber entre la transpiracion de los árboles en los Paises calientes, respecto de los mismos árboles en las regiones del Norte.

Como en la *Physica* de los *Arboles* hemos particularizado este asunto suficientemente, nos contentarémos aquí con advertir, que siendo preciso que la sabia esté en extremo enrarecida, para que pueda subir por el cuerpo de los árboles, se hallarán materias mas fixas, y menos susceptibles de rarefaccion, que se elevarán con la gran fuerza del Sol, que hace en los climas calientes, las quales no podrian ascender en los climas frios. Y como esta causa es la misma que produce la transpiracion, todo lo que no haya adquirido una gran consistencia en el cuerpo del arbol, saldrá en vapores por la transpiracion. Esto dará ya á conocer, aunque de un modo muy general, en qué forma puede contribuir el calor á la buena calidad de la madera.

Para concretar las ideas, y proceder sobre alguna cosa mas positiva, es menester, segun ya he notado, exâminar una misma especie de arbol criado en diversos climas. Pondré por exemplo el Roble, como que es un arbol de que se hace el mayor uso. Verdad es, que en los paises muy calientes de la Zona Tórrida apenas se encuentran Robles, á no ser en las montañas expuestas al Norte, en que las mas veces es bastante frio el temple de la atmósfera. Y aun creo poder arriesgar como un hecho cierto, que el Roble no viene naturalmente en esta Zona: no se ven en Santo Domingo, en la Martinica, en Cayena, &c. ni tampoco se hallan en los paises extremadamente frios; apenas

se observan algunos mas allá de Stokolmo ; y no se encuentra ninguno en la Laponia. El exâmen que hemos hecho con toda la exâctitud posible, no nos permite dudar, que los Robles, que se trahen de España, Italia, y Provenza, son mucho mas duros, mas pesados, mas fuertes, y mas expuestos á abrirse al ayre al secarse, que los Robles de la Lorena, los que llaman en Francia *Maderas de Holanda*, los del Canadá, y aun las maderas de Borgoña, bien que estos tienen por lo comun la ventaja de ser mas altos. Es, pues, cierto, que en igualdad de circunstancias en qualquier parte en donde nazcan Robles, será su madera tanto mejor, quanto mas caliente sea el pais. El peso de un pie cúbico de madera de Lorena, tomado de una pieza acabada de cortar, fue, segun se experimentó, de 65 libras, y el mismo pedazo ya seco se halló habia mermado, hasta quedar reducido á 45 libras ; siendo así que he visto maderas de Provenza, que secas pesaba cada pie cúbico 72 libras. La diferencia pues de la gravedad específica de estas dos especies de madera es entre tercio y mitad.

ARTICULO II. *De la situacion de los árboles.*

HAY una total discordia sobre á quál situacion se debe dar la preferencia. No repetirémos aquí las ventajas particulares, que en el capítulo antecedente hemos atribuido á las llanuras de las montañas, respecto de las honduras, y de los valles ; solo añadirémos algo á lo que diximos de las montañas ; y si fuera posible contemplar la situacion independientemente de la naturaleza, y de la profundidad del suelo, juzgaríamos que los declives de los montes gozan de particulares ventajas.

§. *De las Lomas, y de las Colinas.*

POR poca atencion que se aplique á este asunto, facilmente se concibe, que un arbol situado en una loma ocupa mayor espacio de tierra, que otro de igual magnitud puesto en llano. En efecto, si se trata de un bosque bravo, el producto de un terreno en declive no debe medirse por la superficie del ter-

reno, sino solamente por la de la llanura, que le serviria de base; y de tal modo podria estár escarpada la loma, que dos fanegas de tierra no produxesen en ella mas de lo que produciria una sola en llanura, por razon de que los árboles crecen siempre perpendicularmente al terreno, formando un ángulo agudo con la parte superior de la loma; de suerte que si se corta un arbol en el declive de una colina á flor de tierra, será oval el corte, y al contrario el de un arbol cortado en llanura es redondo. Esto proviene de que en el último caso el corte es paralelo á la base del cylindro, y en el primero es obliquo respecto de él. Nace de aquí, y de lo que hemos dicho en la *Physica de los Arboles*, que estos ocupan mas terreno en los declives de las montañas, que en llanura; lo qual es desventajoso para el producto de esta casta de terrenos. Saben muy bien los Tratantes, que en una loma bien poblada al parecer, quando estan en pie todavia las maderas, no se descubren mas que algunas cepas distantes entre sí, despues de cortadas las maderas. Pero en recompensa se hallan mejor nutridos los árboles en las lomas, de lo que lo estarian en una llanura de tierra igualmente profunda. Teniendo el mismo espacio de terreno menos árboles que alimentar, podrán estos estender sus raices con mas facilidad, y hallarán mas abundantemente de qué subsistir. Parte de las raices seguirá la direccion de la loma, al paso que otras taladrarán y penetrarán la tierra. Por otra parte ni en uno, ni en otro caso se hallan las raices jamás tan distantes de la superficie del terreno, como lo están las de los árboles de los llanos; y esto á causa igualmente del ángulo agudo, que forman las raices con la superficie del terreno. Fuera de eso la copa de los árboles, que se crian en la pendiente de una montaña, nunca produce sombra tan perfecta sobre el terreno, como los que nacen en una llanura; y esto hace que las raices estén mas dispuestas á recibir el agua de las lluvias, y experimentar el calor moderado del Sol, y por consiguiente los árboles crecen en las lomas mas presto, y adquieren mayor vigor, y por consiguiente su madera es de mejor calidad.

No son estas las únicas ventajas de las lomas. Una de las principales consiste en que los árboles gozan en ellas de mayor

ventilacion que en los llanos; lo qual es esencial para su crecimiento, y lo que mas puede contribuir á que sean de buena calidad. En un terreno llano los árboles no respiran, digamoslo así, sino por su copa: todas las cimas están allí casi igualmente elevadas, sin gozar del Sol mas que por la parte superior, en lugar de que en una loma las copas de los árboles se sobrepujan unas á otras, presentando mayor superficie al ayre libre, y esto los hace transpirar abundantemente. En la *Physica de los Arboles* se habrá podido ver de quanta utilidad sea esta transpiracion para acelerar su crecimiento, y para aumentar la buena calidad de sus maderas. Todas estas razones son parte de las causas que concurren para que los árboles, que no gustan de la vecindad de otros árboles, como son los Nogales y otros, se hallen mas comunmente recogidos en matas sobre las lomas, que en las llanuras. He observado, recorriendo los montes, que prevalecen, y se guian mejor los Robles en la parte baxa de las colinas, que en otros parages, porque en ellas concurre con la situacion del terreno la profundidad del suelo; de suerte que casi siempre sucede, que en la parte superior de una loma es el monte endeble y desmedrado, al paso que mas arriba en lo llano, y especialmente en la parte inferior al pie de la montaña son mucho mas lozanos los árboles y arbustos. En la parte superior de una loma se forma una especie de linea de separacion, en donde se ve como un cerco de monte ruin, mas, ó menos dilatado. Paso ya inmediatamente á dar razon de esta diferencia.

Este inconveniente, pues, de que carecen los llanos, debería al parecer dar la preferencia á esta situacion; y en efecto es preferible por muchos respetos; pero si se atiende á que aquí no comparamos una loma con una llanura, sino suponiendo igual profundidad de buena tierra, se echará de ver, que no es este el caso de contar con una ventaja, que depende de esta igualdad de profundidad de tierra, respecto de que el mal estado del monte en la parte superior de la loma proviene de que no pudiéndose detener el agua de las lluvias bastante tiempo para recalar la tierra, se escurre prontamente, forma arroyadas, roba parte del terreno, y aun se lleva una porcion de la substancia de la tierra, que dexa immoble; lo qual forma un suelo sin

fondo, y que no es mas que una tierra deslavada, é infecunda, en la qual enferman los árboles, y en parte están desarraigados, y esto los hace de mala calidad. Al contrario, las faldas de una loma reciben mayor abono y beneficio por la acumulacion de las tierras, que de arriba se van recogiendo, y de las hojas podridas, que producen un estiercol natural, y asimismo por el riego abundante, que ocasiona el agua, que se va trascolando de la parte superior. No es, pues, de estrañar, que en semejante situacion adelante mucho el monte, y sea su madera de buena calidad: y que al contrario en la otra situacion se vea casi siempre mal sano, defectuoso y chamoso.

Ademas de esto la tierra que se recoge insensiblemente en lo baxo de las lomas, goza de mayores ventajas respecto de las tierras de la llanura que tengan el mismo fondo, supuesto que habiendo sido movida y transportada, se halla con algunas ventajas, de las que tienen las tierras labradas en los llanos no cultivados.

Es de advertir, que aunque por lo comun el nucleo, digamoslo así, ó corazon de las montañas esté formado de peñas, á veces estas se hallan cubiertas de una capa considerable de buena tierra; en cuyo caso prevalecen medianamente los árboles. Hemos sondado lomas bastante agrias y escarpadas, admirándonos de hallar quatro ó cinco pies de tierra del todo semejante á la de la superficie, no obstante que la peña horada freqüentemente el terreno, y sobresale de él en diversos parages. En este caso los frondosos árboles, que se observan en las lomas, no dexan de atraher su alimento por entre las betas de tierra, que hay entre las rocas, y en las quales se recoge alguna cantidad de tierra buena. Pero es necesario convenir, en que son siempre muy raros en tales situaciones los árboles derechos de pie, y en la mayor parte se observan los mismos defectos que en los árboles que se crian sueltos.

Tal vez se le ofrecerá á alguno el reparo de que los árboles de los valles deben ser mejores que los de las lomas, porque están en disposicion de disfrutar el fondo de la tierra, y los riegos fértiles, que les facilitan las colinas. A esto respondo: 1.º que es indubitable hay algunos valles secos, que son muy fértiles,

y cuya madera es de buena calidad: 2.º que yo no he atribuido especiales ventajas sino á las faldas de las lomas; debiéndose tener presente lo que tambien hemos dicho sobre que la parte alta de estas mismas lomas casi siempre era endeble y esteril: 3.º es menester hacerse cargo de que el fondo de los valles participa casi por lo comun de la naturaleza de los pantanos: 4.º finalmente, como aqui no se trata de la calidad del terreno, las principales ventajas que hemos concedido á las colinas, se fundan en la ventilacion de que gozan en ellas los árboles, y con la qual transpiran abundantemente. En el discurso de esta Obra verémos tambien, que en ciertas circunstancias los árboles de los cerros están menos expuestos á helarse, lo qual es asimismo una ventaja muy notable. Puédese, pues, afirmar, que considerada únicamente la situacion, logran las montañas y las colinas unas ventajas de que carecen los llanos, y todavia mas los valles; pero es de poca conseqüncia la mas ventajosa situacion, si no va acompañada de la exposicion, del calor del Sol, y de los efectos de los metéoros; pues todas estas causas son mas poderosas, é influyen mas eficazmente en la calidad de las maderas, que la llanura, ó el declive de un terreno.

ARTICULO III. *De la exposicion.*

TODOS convienen en que la exposicion influye mucho en la calidad de la madera; pero todos disienten sobre qual exposicion merece la preferencia. Cada una tiene sus patronos, y acaso á ciertos respectos es tambien justo que los tenga. Exâminemos este punto. Unos dicen que en la exposicion del Mediodia son mas duras y mas compactas las maderas, y consiguientemente que esta exposicion es la mejor. Otros están por la del Norte; pretendiendo que los árboles son allí de mejor disposicion y figura, y sus maderas mas perfectas. Finalmente hay quien dá la preferencia, ó á lo menos quien reconoce ventajas particulares en las demas exposiciones. Esta incertidumbre, ó por mejor decir, esta contrariedad de opiniones, que se observa entre los mas prácticos en materia de corta de maderas, me ha hecho indagar los medios de aclarar esta qüestion. Yo habia

creido poderlo conseguir por medio del cotejo que hemos hecho de las maderas de los Paises calientes con las de los Paises frios, y con el exâmen de sus diversas calidades.

Llegado á decidir este punto, parece que nos pone en estado de satisfacer á la qüestion, juzgando de las maderas expuestas al Mediodia por las de los Paises calientes, y de las maderas expuestas al Norte por las de los Paises frios; y en efecto creemos que no deba despreciarse este cotejo. Pero si queremos juzgar del efecto del calor, ó de la accion del Sol en las maderas, ¿por ventura solo se deberá atender á este calor, separándole de las circunstancias que le acompañan? ¿Causa acaso el Sol el mismo efecto en los Paises en que hiela parte del año, y cae mucha nieve, granizo, y escarcha; que en aquellos que gozan de un temple casi uniforme todo el año, y en donde apenas hay exemplar de que haya helado? ¿Por ventura no pueden amenudo interrumpir, ó variar la accion del Sol las tempestades, las lluvias, y los vientos, que reynan mas en un Pais que en otro? ¿No es preciso tambien que la diversa calidad de terrazgos en varios climas produzca grandes variedades á proporcion que el terreno es seco, ó húmedo, substancioso, ó ligero, &c?

El cotejo, pues, exâcto de objetos tan distantes, es casi imposible. Movidos de esta dificultad, habíamos pensado escoger objetos de comparacion mas análogos; á cuyo efecto nos habíamos propuesto buscarlos en el tronco de un mismo arbol, comparando la madera de la parte que mirase al Mediodia con la de la parte expuesta al Norte. Nos prometíamos favorable éxito de este cotejo, fundados en que muchos Autores parece que admiten diferencia manifiesta en la madera de un mismo tronco; pues observando que los círculos leñosos de casi todos los árboles son mas recios de un lado que del otro; que son excéntricos, y están mas apartados del centro, ó exe del tronco del arbol por la parte del Mediodia, que por la parte opuesta; inferian de ahí que el Sol influye mucho en la calidad de las maderas.

En el Tratado de las *Siembras y Plantíos* se dixo que muchos eran de parecer se debian orientar, ó situar los árboles

que se trasplantan, segun lo estaban en el Semillero *: pero ya referimos algunos experimentos, que prueban la inutilidad de esta precaucion. Casi todos los que cortan maderas, aseguran que la madera de los árboles es mas dura por un lado que por otro; pero los mas inteligentes en asunto de Corta de Montes no están de acuerdo sobre este particular. Pretenden unos, que la causa de ser mas densos y recios del lado del Norte los anillos, es porque el viento de esta parte es el mas seco. Al contrario alegan otros, y son los mas, haber observado que los anillos son mas gruesos, y de una textura mas tupida del lado del Mediodia; y para confirmar su observacion con un raciocinio physico, dicen, que siendo el Sol el principal movil de la sabia, es preciso la determine á fluir mas copiosamente ácia la parte en que haya mas accion; añadiendo que las lluvias, que vienen mas freqüentemente de ácia el Mediodia, humedecen la corteza, y la nutren, ó á lo menos la preservan de la desecacion, que pudiera recelarse. Añaden tambien, que promoviendo el Sol la transpiracion, concentra esta evacuacion á la sabia, y la hace mas nutritiva. Estos son los objetos de incertidumbre que hay, aun entre aquellos que se ocupan en la práctica actual de cortar maderas. Yo creo hallarme con fuerzas para determinarlos. En la *Physica de los Arboles*, Parte primera, se demostró que habiendo cortado algunos troncos de árboles á diversa altura, se hallaron ser los anillos mas recios y densos del lado de la insercion de una raiz robusta, ó del punto de donde sale una rama vigorosa; y que esta es la causa de que en un mismo tronco de arbol sean los anillos freqüentemente mas gruesos y densos por la parte del pie, que está expuesta al Mediodia, que por la que mira al Norte; y que mas arriba, ó ya inmediatamente baxo de las ramas se observa todo lo contrario; de suerte que esta diversidad de grueso y de densidad de los anillos leñosos depende menos de la exposicion, que de todas las demas causas, que pueden determinar á la sabia á dirigirse mas abundante-

* De este número era nuestro célebre Alonso de Herrera, segun se infiere de aquel precepto, que inculcaba sobre que *esto se guarde en toda planta que se pusiere ó traspusiere, porque de otra manera hácesele muy de mal poniendo lo que estaba usado al Sol, ácia el frio; y lo que estaba usado al frio, poniéndolo ácia el Sol.* Lib. 3. cap. 5. de su Agricultura. N. DEL T.

mente ácia un lado del arbol que ácia otro. De aquí nace que en los árboles de los bordes, ú orillas de un bosque, los anillos leñosos casi siempre son mas gruesos, y mas duros del lado por donde confinan con las tierras de labor, que de la parte del bosque, sea la que fuere la exposicion á que estén situadas las tierras; y esto sucede porque las mas robustas raices, y las mas gruesas ramas se inclinan ácia aquel lado. Juntaremos á estas otras observaciones obvias, que prueban lo mismo.

Qualquiera puede haber advertido en los vergeles, ó huertas ciertos árboles, que cargan, como dicen los Jardineros, sobre una de sus ramas; esto es, algunos árboles, que arrojan con vigor en una rama, quedando las otras ruines y desmedradas. Si cavando al pie de estos árboles, se examinan sus raices, se hallará que por la parte de la rama robusta hay vigorosas raices; y que las que corresponden á las ramas ruines, están en mal estado: de donde se infiere una relacion y correspondencia recíproca y manifiesta entre lo que sucede dentro de la tierra, y lo que se observa fuera de ella ó al ayre.

Si se planta un arbol entre un prado de Cesped, y una tierra labrada, la parte del arbol que mira á la tierra de labor, estará por lo comun mas verde, y arrojará con mas fuerza, que las que corresponden al prado; lo qual depende siempre del vigor de las raices, que se esparcen por la tierra labrada.

A veces se ve que un arbol pierde repentinamente una rama sin haber notado ningun accidente exterior: pero si se cava al pie de él, se hallará muchas veces la causa de este accidente en el mal estado que tienen las raices que correspondan ácia la rama muerta.

Si se corta una raiz gruesa de un arbol, como suele practicarse para lograr antes el fruto, ó precaver que no cargue en una rama se ocasiona languidéz á la porcion del arbol á que correspondia dicha raiz. Pero no siempre sucede cortarse la raiz correspondiente á la rama á la qual se queria debilitar, porque no siempre estamos seguros de la parte del arbol que recibe principalmente su alimento de aquella raiz; pues muchas veces una misma raiz provee á varias ramas, del mismo modo que

una rama recibe á veces su alimento de varias raices.

Si se raja el tronco de un arbol desde alguna rama hasta alguna raiz, se podrá observar que las raices igualmente que las ramas están formadas de un manogillo de fibras, que son continuacion de las fibras longitudinales del tronco del arbol. Esta observacion, y todas las que hemos referido en la *Physica de los Arboles*, prueban que está compuesto el tronco de ellos de diversos agregados de fibras longitudinales, que corresponden por un cabo á una, ó muchas raices, y á veces por el otro á una sola rama, y otras veces á muchas: de suerte que cada manogillo de fibras recibe su alimento de la raiz ó raices de que es continuacion; y consiguientemente quando perece una raiz, deberia resultar la desecacion del manogillo de las fibras del tronco que le corresponden, y asimismo el de las ramas que salen de este manogillo. Pero se debe tener presente lo que diximos en la misma Obra (Part. II.) sobre la comunicacion lateral de la sabia, y allí se verá por qué de resultas de la separacion ó corte de una raiz no dexan de decaer las ramas, y por qué no mueren del todo; pues aunque la sabia, que atrahe una raiz, se dirija principalmente á alguna de las ramas en particular, tambien puede sin embargo de esto distribuirse entre otras, así por los manogillos leñosos, que se introducen en ellas, como por la comunicacion lateral de la sabia.

De lo dicho se sigue, que no se debe atribuir únicamente á la exposicion la densidad y grueso de los anillos leñosos, que claramente se ve dependen de diversas causas, que determinan á la sabia á que pase mas copiosamente por una parte de un mismo arbol, que por otra.

Pero como las maderas de las Provincias Meridionales del Reyno de Francia son mucho mas pesadas, mas tupidas, mas densas y mas sólidas que las de las Provincias Septentrionales; he procurado igualmente cerciorarme de si en un mismo arbol sería mas maciza la madera por la parte expuesta al Mediodia, que por la que mira al Norte. A este efecto hice aserrar en tablas algunos troncos de árboles, de modo que la direccion de la sierra fuese de Norte á Sur, para que resultasen unas tablas, cuya madera hubiese crecido por mitad al Mediodia, y la otra mi-

mitad al Norte. Como para este experimento nos habíamos valido de árboles sueltos, en que no advertíamos que fuesen las raices mas vigorosas de una parte que de otra, esperábamos llegar á averiguar quál porcion de estas maderas sería la que tuviese mayor gravedad específica, y fuese mas densa con echar en el agua estas tablas, y observar qué lado de ellas se sumergia mas; pero varios accidentes inevitables se opusieron al buen éxito de estos experimentos. En primer lugar era menester hubiesen sido las tablas de igual grueso en toda su extension: no era esto lo mas dificil; era tambien necesario que saliesen absolutamente derechas, perfectas, sin ñudo alguno, sin la menor venteadura, y sin insercion de ramas y raices, porque todas estas circunstancias alteran la gravedad específica de la madera. Fueron pues inutiles mis tentativas; y así me ví precisado á abandonar los experimentos por mayor: pero los he practicado en pequeño con muy gran cuidado, pesando en el ayre y en el agua pedazos de madera cogidos al Norte y al Mediodia de un mismo arbol, y cerca de la corteza, para evitar la diversidad de edad de los pedazos; porque esto tambien haria variar el peso de la madera, debiendo la mas antigua ser la mas pesada en los árboles robustos. El resultado de dichos experimentos, tal qual se halla en mis apuntamientos, es como se sigue.

§. I. *Primer Experimento.*

Me hice traher tres trozos, ó tajones de diversos Robles cortados en aquel mismo dia, despues de haber señalado puntualmente el lado expuesto al Mediodia antes de derribarlos. Hice descortezar un pedazo de estos, que habia sido parte de un arbol de sesenta años poco mas ó menos: no tenia sino un cerco pequeño de albura casi de igual grueso en toda su extension: hice cortar un pedazo de esta albura del lado señalado *Norte*, y otro pedazo del lado de *Mediodia*, de igual peso el uno que el otro. Poniéndolos sobre el agua, vimos que el del Mediodia se sumergia del todo, y que el otro era casi de la misma gravedad específica que el agua. El dia siguiente se habian ya caido al fondo ambos pedazos; y el del Norte, que antes era el mas li-

gero, ahora se experimentó ya ser el mas pesado. Como esta diferencia era tan notable, exâminamos el tajon de donde se habia cortado, y reconocimos que el lado del Norte, que se habia experimentado el mas ligero, no era de madera tan perfecta como el otro. Por eso no hicimos mucho alto sobre esta primer prueba.

§. II. *Segundo Experimento.*

DESPUES hicimos labrar á torno quatro pequeños cylindros iguales, y del mismo peso, pesados en el ayre, partidos del tronco de un mismo arbol; pues dos de ellos se habian tomado del lado del Mediodia, y los otros dos del lado del Norte. Pesaba cada uno 64 granos. Metímoslos á un mismo tiempo en agua: sobrenadaron un rato, y luego cayeron al fondo: y habiéndolos pesado despues, vimos que los dos pedazos del Norte eran mas ligeros que los del Mediodia. Continuamos en pesarlos para ver quánto, y en qué proporcion se aumentaba su peso en el agua.

El dia ocho de Abril, antes de echarlos en el agua, pesaba cada uno de ellos 64 granos.

Los dos pedazos de madera del lado del Mediodia.	*Los dos pedazos de madera del lado del Norte.*
9 de Abril de 1734.	
El uno $76\frac{1}{2}$ gr. el otro $75\frac{3}{4}$.	El uno $73\frac{1}{2}$ gr. el otro $73\frac{1}{2}$.
10 .... $76\frac{3}{4}$ ..... $75\frac{3}{4}$.	..... 74 ..... 74.
11 .... $76\frac{3}{4}$ ..... $75\frac{3}{4}$.	..... 74 ..... 74.
12 .... $77\frac{3}{4}$ ..... 77.	..... $74\frac{1}{4}$ ..... $74\frac{1}{4}$.
13 .... $78\frac{1}{2}$ ..... 77.	..... $74\frac{1}{2}$ ..... $74\frac{1}{2}$.
14 .... $75\frac{3}{4}$ ..... $76\frac{1}{4}$.	..... 75 ..... $74\frac{1}{2}$.
15 .... 78 ..... $77\frac{3}{4}$.	..... $75\frac{1}{4}$ ..... $75\frac{1}{4}$.
16 .... $77\frac{1}{2}$ ..... $76\frac{1}{2}$.	..... $74\frac{1}{2}$ ..... $74\frac{1}{4}$.
17 .... $76\frac{1}{2}$ ..... 76.	..... $74\frac{1}{4}$ ..... $73\frac{3}{4}$.

18	77 1/4 ..... 76 1/4.	..... 74 1/4 ..... 73 3/4.
19	77 1/4 ..... 76 1/4.	..... 74 1/4 ..... 73 1/4.
21	78 1/4 ..... 77 .	..... 75 ..... 75 .
25	77 1/4 ..... 75 1/2.	..... 74 1/4 ..... 74 .
29	78 ..... 77 .	..... 74 3/4 ..... 74 3/4.
5 de Mayo	78 1/4 ..... 77 .	..... 74 1/4 ..... 74 1/4.
13	78 ..... 77 .	..... 75 ..... 75 .
29	78 ..... 77 .	..... 75 ..... 75 .
	Los dos pedazos de madera de la parte del Mediodia.	*Los dos pedazos de madera de la parte del Norte.*
30 de Junio 1734.		
	El uno 78 1/4 gr. el otro 76 3/4.	El uno 75 gr. el otro 75 ,
26 de Julio	80 1/2 .. 80 .	..... 78 1/2 ..... 78 .
26 de Agosto	77 1/2 . 77 .	..... 75 3/4 ..... 75 3/4.
26 de Septiembre	82 . 81 1/2.	..... 81 ..... 81 .
26 de Octubre	24 1/2 . 84 .	..... 83 ..... 83 .
26 de Noviembre	82 1/2 . 81 1/2.	..... 80 1/2 ..... 82 1/2.
26 de Diciembre	. 81 . 79 1/2.	..... 80 ..... 78 ,
26 de Enero 1735.	79 . 78 .	..... 79 1/2 ..... 77 ,
26 de Febrero	... 72 . 73 .	..... 71 1/2 ..... 70 ,
26 de Marzo	... 76 1/2 . 76 ,	..... 74 1/2 ..... 74 ,
27 de Abril	..... 76 3/4 . 75 1/2.	..... 74 ..... 73 1/4.
29 de Mayo	.... 77 . 75 3/4.	..... 74 1/2 ..... 74 1/2.
26 de Junio	.... 78 . 77 1/2.	..... 76 ..... 75 1/4.
28 de Julio	..... 80 . 79 .	..... 77 1/2 ..... 77 .

En otra ocasion daré el Diario de estos diversos aumentos, y la razon de las variaciones que observamos en el peso de la ma-

dera metida en agua ; y así me contentaré ahora con advertir, que el lado de Mediodia de este arbol era ciertamente de una madera menos porosa, y mas sólida que el del Norte ; respecto de que los dos trozos tomados de la parte del Mediodia absorbian constantemente mas agua que los del Norte. No por eso se debe mirar esta observacion particular como si pudiese servir de regla infalible ; pues hemos verificado por otras varias pruebas semejantes, que la madera de la parte del Norte es á veces mas maciza que la del Mediodia ; y que freqüentemente la que al principio embebia menos agua, absorbia luego mas ; y al contrario: de lo qual vamos á referir un exemplar.

§. III. *Tercer Experimento.*

TOMÉ de un tajon de Roble derribado y cortado el dia seis de Abril un pedazo de albura de la parte de Mediodia, y otro igual de la parte del Norte, de los quales cada uno pesaba 7 onzas y $\frac{12}{32}$. Y despues de haberlos arrojado al agua á un mismo tiempo á los dos, el del Mediodia cayó al fondo á los principios, y el del Norte solo se sumergió por un cabo, lo qual denota que era muy ligero en el agua, esto es, mas grueso que el otro, y al mismo tiempo que no eran todas sus partes homogeneas en toda su extension : siendo sin disputa la extremidad que tocaba en el fondo mas pesada que la que se mantenia en bilo. La individualizacion de este experimento se hallará en el discurso de esta Obra ; bastándonos ahora decir, que el dia 4 de Abril antes de echarle en el agua, pesaba el pedazo del Mediodia, igualmente que el del Norte, 7 onzas, y $\frac{12}{32}$: el dia 5 de Mayo pesaba el del Mediodia 7 onzas $\frac{28}{32}$, y el del Norte lo mismo, esto es, 7 onzas $\frac{28}{32}$; y el 26 de Noviembre el del Mediodia 7 onzas, y $\frac{27}{32}$, y el del Norte 7 onzas y $\frac{31}{32}$. De donde se colige, que el pedazo del Mediodia, que por largo tiempo habia conservado el mismo peso que el del Norte, se encontró despues mas ligero : pero en otro lugar darémos la razon de esta diferencia.

El diario de su aumento de peso en el agua es el siguiente:

El dia 11 de Abril pesaba antes de ponerle en el agua 7 onzas y $\frac{12}{32}$ cada uno.

A los diez minutos pesaba el pedazo del Mediodia 7 onzas y $\frac{19}{32}$, y el del Norte 7 onzas y $\frac{17}{32}$.

Diez minutos despues pesaba el de Mediodia 7 onzas y $\frac{16}{32}$, y el del Norte 7 onzas y $\frac{18}{32}$.

De allí á veinte minutos el del Mediodia 7 onzas y $\frac{19}{32}$, y el del Norte 7 onzas y $\frac{18}{32}$.

Dos horas y media despues el primero 7 onzas y $\frac{24}{32}$, y el del Norte 7 onzas y $\frac{22}{32}$.

El dia siguiente á las seis de la mañana

	Mediodia	*Norte.*
12 de Abril	7 onzas y $\frac{25}{32}$	7 onzas $\frac{25}{32}$.
13 de Abril	7 $\frac{28}{32}$	7 $\frac{26}{32}$.
14	7 $\frac{28}{32} + \frac{1}{64}$	7 $\frac{29}{32}$.
15	7 $\frac{29}{32} + \frac{1}{64}$	7 $\frac{30}{32}$.
16	7 $\frac{29}{32}$	7 $\frac{29}{32}$. $+ \frac{1}{64}$.
17	7 $\frac{28}{32}$	7 $\frac{29}{32}$.
18	7 $\frac{27}{32}$	7 $\frac{28}{32}$.
19	7 $\frac{28}{32}$	7 $\frac{28}{32}$.
21	7 $\frac{28}{32}$	7 $\frac{28}{32}$.
25	7 $\frac{28}{32}$	7 $\frac{28}{32}$.
5 de Mayo	7 $\frac{28}{32}$	7 $\frac{28}{32}$.
25	7 $\frac{29}{32}$	7 $\frac{31}{32}$.
26 de Junio	7 $\frac{31}{32}$	7 $\frac{31}{32}$.
26 de Julio	8 $\frac{3}{32}$	8 $\frac{7}{32}$.
26 de Agosto	7 $\frac{29}{32}$	7 $\frac{31}{32}$.
26 de Septiembre	7 $\frac{28}{32}$	7 $\frac{29}{32}$.
26 de Octubre	8 $\frac{3}{32}$	8 $\frac{10}{32}$.
26 de Noviembre.	7 $\frac{27}{32}$	7 $\frac{31}{32}$.

De este diario se infiere, que el pedazo del Mediodia, que

al principio era el que mas se habia empapado de agua, se habia vuelto luego el mas ligero, y desde entonces habia embebido siempre menos agua que el del Norte: lo qual denota, que en efecto su madera era menos sólida y menos compacta que la del Norte. Pero repito, que nada debe establecerse sobre estos hechos: en primer lugar porque se contradicen; y además de eso porque despues de otras pruebas semejantes, hemos experimentado constantemente, que la madera era mas ó menos sólida, ya de la parte de Mediodia, ya de la del Norte, á proporcion del mayor número de círculos anuales, que se encuentran en un mismo espacio, ó de algun nudito, ú otro defecto, &c. Quando en una pulgada de madera se hallaban ocho, ó nueve anillos leñosos, ó estos eran menos tupidos, entonces esta pulgada de madera era siempre de menor gravedad específica que la de otro igual pedazo de madera del mismo tamaño, que solo estuviese compuesto de cinco ó seis anillos anuales. Quanto mas recios son los anillos, tanto mas sólida es la madera; y segun queda ya dicho, su grueso no depende particularmente del aspecto del Norte, ó del Mediodia, sino de la situacion de las raices, ó de las ramas.

Tambien debemos considerar el número de los anillos como la causa que produce en un mismo árbol venas de madera de mejor calidad, y unas partes mas sólidas que otras, aunque sean inmediatas, y de una misma edad. Tendrémos ocasion en el capítulo, en que se tratará de la resistencia de la madera, de hacer ver quanto se disminuye ó aumenta esta fuerza con el número mayor ó menor de los anillos anuales comprehendidos en un mismo espacio; pues se concibe aun de antemano, que debe haber una gran diferencia entre la fuerza de estos anillos, y los de las entretelas, que los separan: esto es, diversidad de coherencia de las fibras leñosas, y la fuerza propia de estas mismas fibras.

No habiendo, pues, podido sacar de estos experimentos todas las luces que yo me prometia, procuré instruirme del influjo, que las diversas situaciones de los árboles plantados en los montes pueden exercer en la calidad de sus maderas. He recogido el mayor número de observaciones, que me ha sido po-

sible, sobre el estado y diversa calidad de las maderas en orden á las diferentes exposiciones en que se encuentran. Darémos aquí noticia de algunas de estas observaciones, que en mi sentir están bastantemente verificadas; y servirán de fundamento á un raciocinio physico, que podrá ilustrar de algun modo la qüestion de que tratamos.

§. IV. *De los árboles sueltos.*

Los árboles sueltos están expuestos á ser vetisegados, ahugereados y resquebrajados * en lo interior, porque se estienden mucho en ramas, cuya insercion se interna á veces bastante en el tronco. En la segunda Parte de la *Physica de los Arboles* explicamos por menor quánto daño causa al cuerpo de los mismos árboles, segun la diversidad de circunstancias, la insercion de las ramas; y expusimos la razon por que están sujetos á resquebrajarse los árboles sueltos. Pero no obstante estos inconvenientes, la madera de los árboles sueltos, á los quales bate el ayre en esta posicion por todas partes, es firme, de buena calidad y excelente, con especialidad para resistir á los rozamientos en las máquinas en que se emplea, y para otras obras, que exîgen resistencia: y tambien produce para la Marina piezas curvas, ó de vuelta, y resiste largo tiempo á las injurias del ambiente. Pero como esta especie de árboles son vetisegados, rara vez pueden formarse de ellos grandes vigas, mayormente de las que deben servir para aguantar peso en su longitud: tampoco valen cosa para madera rajadiza, ni sirven para hacer obras primorosas de ensamblador.

Los árboles de las lindes y orillas de los montes, como se acercan mas que los de lo interior de los bosques á la situacion de los árboles sueltos, son por lo comun mas duros que los del centro: gozan de la ventaja de la ventilacion; y sus raices están en disposicion de recibir mas aliento. Estos árboles no producen regularmente grandes piezas rectas; pero dán buenas piezas curvas para la Marina.

* Padecen las maderas por varias causas una separacion de los anillos leñosos, la qual no se descubre sino por dentro del arbol. Llámanla *colaina*. N. DEL T.

§. V. *De la exposicion del Mediodia.*

POR lo que concierne á los árboles expuestos al Mediodia, se pretende casi uniformemente, que su madera es mas dura, mas firme, y generalmente de mejor calidad, que la de los árboles expuestos al Norte; y que en esto se parece á las maderas de Italia y de Provenza, que son mas sólidas que las de Borgoña, ó las que nos vienen del Norte. No tenemos dificultad en adoptar esta opinion; pero en el tratado de las Siembras y Plantíos se habrá echado de ver, que estos árboles están mas expuestos á recibir perjuicio por los golpes de Sol y fuertes heladas de Invierno, que los de otras exposiciones; porque llegando el Sol á derretir en la fuerza del dia el hielo que hay en la corteza y en el leño, y volviendo á hacer frio por la noche, se forma una congelacion, que daña considerablemente á los árboles en que da el Sol.

§. VI. *De la exposicion al Oriente.*

A los árboles que están expuestos al Oriente, rara vez les perjudica el ayre, el asoleamiento, ó las fuertes heladas de Invierno; pero destruyen sus pimpollos los hielos de la Primavera, quando les da desde la mañana el Sol, especialmente si estas heladas vienen despues de haber granizado algunas veces. Este accidente retarda su crecimiento, y los desfigura quando son tiernos. Véase el Tratado de las *Siembras*.

§. VII. *De la exposicion al Poniente.*

MUCHAS veces maltratan los vientos del Sud-Oeste, ó desgajan las ramas, y dañan á los árboles, que están en esta exposicion. Igualmente hemos notado, que el granizo les causa á veces grandes daños; porque como viene de la parte de Poniente, van casi siempre acompañados estos nublados de ayres violentos, que aumentan el estrago, quebrando los renuevos, y cascando la parte de la corteza, que coge el granizo: lo qual es causa de que la madera de semejantes árboles sea por lo comun resquebrajada.

§. VIII. *De la exposicion al Norte.*

Los árboles al Norte son comunmente bastante bien guiados; pues hallándose á cubierto de los malos efectos de los hielos de Invierno y Primavera, rara vez pierden su guia ó rama principal, con lo qual se crian mas derechos; pero pasa por mas blanda su madera, pudiéndose tambien añadir, que crecen lentamente, porque los baña poco el Sol, que es el gran movil de la sabia.

§. IX. *De los árboles metidos en lo espeso de los bosques.*

Los árboles del centro de los bosques son por lo comun de bastante altura: crecen derechos, y están resguardados de las heladas de la Primavera; pero se cree que tienen la madera mas blanda que la de los árboles de las orillas. Acaso para comparar mas exâctamente un arbol nacido al Norte, ó un arbol metido en lo espeso de un bosque, con otro que se hubiese criado á la exposicion de Mediodia, ó con un arbol suelto, sería menester escoger los primeros de mas edad que los últimos, á fin de que su madera hubiese tenido tiempo de adquirir mayor solidez. Este punto le exâminarémos en adelante, quando tratemos de la edad de los árboles. Pero como quiera que sea, solo los árboles que se hallan en lo interior de un bosque, pueden subministrar piezas buenas, y de proporcionadas dimensiones.

§. X. *De los valles cercados de cerros.*

Muchas veces nos ha causado admiracion el ver que en valles secos, sin embargo de ser buena la tierra, fuesen chamosos la mayor parte de los árboles. Investigando la causa de este defecto, hemos averiguado, que no arrojan hasta muy tarde en la Primavera, de suerte que en estos valles, ya fuese el declive agrio, ó suave, no tenian todavia los árboles hoja á 20 ó 25 de Mayo; y que generalmente no brotaban en estos parages sino un

mes despues que los que se hallaban en las eminencias y lugares descubiertos y despejados, aunque el terreno de estos no fuese tan bueno. Al atravesar por semejantes valles cubiertos de árboles una noche de Verano, se experimenta, que mientras hace calor en lo alto, se siente al baxar un frio notable, aun quando no corre ayre; de suerte que con andar solamente 40 ó 50 toesas de tierra, le parece á qualquiera haber pasado de un clima á otro. Proviene esto, 1.º de salir mas tarde el Sol, y ponerse mas temprano en los parages baxos, que en las llanuras: 2.º se concentra la humedad en los lugares hondos, lo que es causa de que en ellos sean á veces tan notables los hielos de Primavera, que con un poco de práctica, y por medio de la mera inspeccion reconoce qualquiera por la buena ó mala calidad de los árboles tallares, que el terreno está en cuesta, y que se halla treinta ó quarenta toésas mas abaxo. Pero esto es aun mas manifiesto en los valles profundos; pues acaece que en estos terrenos hondos, donde hiela todos los meses del año, no solamente crecen lentamente los árboles, sino que tambien casi todos son chamosos. En Provenza he hallado en lo profundo de los valles plantas proprias de paises frios.

ARTICULO IV. *Conclusion.*

SE habrá echado de ver en conformidad de lo dicho, que no hay exposicion que no tenga sus respectivos inconvenientes, lo qual creo yo es indisputable. Pero tambien hemos hecho ver por otra parte, que cada una de las exposiciones goza de ventajas particulares. Para probar todavia mejor esta proposicion, vamos á corroborar nuestras observaciones con las nociones mas seguras, que nos ha sido posible adquirir acerca de la vegetacion de las plantas. Y para proceder con orden, exâminarémos en tres párrafos diversos: 1.º Las ventajas y perjuicios que el viento puede ocasionar á las maderas.

2.º Lo que puede esperarse de una transpiracion bien dirigida, ó temerse de ella interceptada, ó demasiado abundante.

Finalmente, quáles son las circunstancias en que pueden perjudicar á los montes las heladas de Invierno, ó las de Primavera.

§. I. *Del viento.*

Es indisputable, que á veces el viento sirve de beneficio á los vegetables. La agitacion con que mueve las ramas de los árboles, y la frescura que concilia á sus hojas y ramos, puede en ciertas circunstancias promover el movimiento de la sabia: por otra parte un viento caloroso y moderado aumenta la transpiracion, que, segun se verá luego, es casi siempre muy util á la vegetacion: y sus buenos efectos se dexan percibir, especialmente quando en los Veranos frios y lluviosos empiezan las hojas llenas de humedad á pudrirse; pues el viento, que excita la transpiracion, las restablece, ó á lo menos impide que se acaben de perder. Hay otra ocasion en que el viento es muy provechoso á los árboles, y es en la Primavera, quando enjuga y disipa el roeio que se halla en las plantas, con lo qual las preserva de los perniciosos efectos de las heladas, que sobrevienen en aquella estacion. Pero si á veces un viento moderado es favorable á los árboles, freqüentemente les son muy perjudiciales los ayres demasiado violentos. En tiempos secos los vientos calorosísimos, que soplan del Este, secan las hojas. ¿Quántos árboles se ven arrancados de quajo por los vientos de Sud-Oeste? ¿Quántas ramas mayores rotas, que llegando á pudrirse, forman como unas hilachas? Facilmente se echa de ver, que venciéndose con estos vientos los nuevos árboles, es preciso que por su accion ocasionen colainas y venteaduras en su madera.

Habiendo manifestado en el Tratado de las *Siembras* y *Plantíos* lo mucho que estos vientos perjudican á los árboles plantados de nuevo, y habiéndonos dilatado bastante sobre estos accidentes, nos ceñirémos aquí á notar: 1.° que los vientos causan mucho mayor daño en los árboles quando están vestidos de hoja, que quando están desnudos, mediante el grande obstáculo que ponen las hojas al curso del viento; y por la misma razon padecen mucho mas los árboles quando están cargados de escarcha, que además de eso oprime sus ramas por el peso considerable que hace; y finalmente quando los árboles tienen muchas ramas largas, mayormente si estas no crecen con igualdad

por todos lados : pues entonces los tuerce el viento ; y esto les maltrata mucho.

2.º La fuerza del viento se multiplica todavia mas por la disposicion de ciertas montañas, que le comprimen al pasar por las gargantas que forman ; y asimismo por medio de la direccion de los valles por donde se encallejonan, digámoslo así, los vientos fuertes.

3.º Conviene estár advertido de que el viento hace grandes estragos, principalmente en los Resalvos * nuevos, que al paso que mas crecidos que los otros árboles, son regularmente mas delgados: circunstancia que los expone mas á las contingencias que trahen consigo los grandes vientos. Yo he tenido un exemplo bien notable en un bosque alto, cuya corta se hizo de mi orden: pues aunque los Resalvos eran bastante gruesos para formar viguetas de seis á ocho pulgadas de grueso, ó en quadro, unos se hallaron rotos por la copa, otros enteramente muertos, y quedaban sanos tan pocos, que me determiné á cortarlos.

4.º En la mayor parte de las Provincias del Reyno de Francia los mayores vientos vienen de la parte del Oeste, incluyendo todos los rumbos intermedios desde Norte á Sur. Los árboles en qualquiera exposicion que estén, corren gran peligro quando los baten los vientos de estas partes. Y así como la situacion de los parages influye mucho en la direccion de los vientos, es menester que cada particular observe con cuidado la direccion de las montañas, para formar juicio del daño que podrian ocasionar los vientos á los árboles de sus posesiones.

§. II. *De los efectos que pueden producir en los árboles las diversas situaciones por lo respectivo á la transpiracion.*

HABIENDO tratado ampliamente de la transpiracion en la *Physica de los Arboles*, nos contentarémos ahora con establecer algunos principios generales, que tienen estrecho enlace con la materia de que vamos hablando.

* *Resalvos* se llaman en la Alcarria, y Sierra de Miraflores los árboles, ó pies de Roble, quando se dexan por cortar para que lleguen á hacerse Robles corpulentos. A los que no llegan á ser Resalvos, porque se cortan de siete años, se les da el nombre de *Rebollos*. N. DEL T.

En la Parte primera de aquella Obra, pag. 136, probamos: 1.º Que la transpiracion de las plantas es muy necesaria para la vegetacion: que la promueven el Sol y el viento; y que al contrario la retardan el frio y la humedad.

2.º Que las hojas son sus principales órganos, y que la transpiracion se hace en razon de la suma de sus superficies, disminuyéndose á proporcion de las hojas que se cortan.

3.º Ademas de la accion del Sol, que excita eficazmente la transpiracion, se aumenta tambien mas considerablemente quando el ayre es caloroso, el cielo sereno, y el viento seco.

4.º Para que sea abundante la transpiracion, es menester que se hallen colocadas las plantas en un terreno húmedo, porque de este modo sus vasos están bien llenos de sabia.

De estos principios se deduce: 1.º Que la transpiracion será abundante, especialmente en las lomas expuestas al Mediodia, porque en esta situacion reciben mas directamente la accion del Sol. Pondrémos aquí algunas observaciones, y que servirán de confirmacion á lo que se explicó sobre este punto en la Obra arriba citada.

Como en el mes de Abril me habia propuesto averiguar en qué estado se hallaba la sabia en el cuerpo de los árboles; y no pudiéndose practicar los experimentos demasiado delicados en los montes y árboles grandes; me contenté con hacer varias sajaduras en la corteza de algunos, para reconocer los parages en que se advirtiese mas humedad, particularmente entre el leño y la corteza. A veces acontece que las raices están mas cargadas de sabia que el cuerpo del arbol; y otras las ramas abundan mas de sabia que el tronco, ó el tronco mas que las ramas. Depende esto de estár algunas partes de estas mas ó menos expuestas al Sol y al viento, ó de que hace buen ó mal tiempo: de suerte que en lo espeso de los bosques, y en buen tiempo he observado que el tronco freqüentemente estaba mas húmedo que las ramas: sucediendo todo lo contrario si habia llovido. Quando salia el Sol despues de un tiempo fresco, la parte expuesta al Sol se hallaba en su empuje, siendo así que el lado de la sombra no lo estaba. Sin embargo de eso el dia 17 de Abril observé que por el lado de los árboles expuesto

al Sol, era menor el empuje que en todo lo restante, sin duda á causa del activo calor, que á medida que excitaba el movimiento de la sabia, disipaba la humedad por medio de una copiosa transpiracion; pues los árboles se hallaban notablemente calientes de aquel lado. Tambien noté que algunos árboles, cuyo pie se hallaba resguardado por algunas matas de la impresion del Sol, estaban en empuje en dicha parte.

El 21 de Abril, corriendo un viento de Norte fresco, estando algo nublado el cielo, se hallaban en empuje todas las partes de los árboles; y desde el 8 del mismo mes, dia en que soplaba un viento de Norte fresquísimo, habia yo notado que en la copa de dichos árboles expuesta al Sol, era mayor el empuje, que en las partes inferiores cubiertas de sombra. Prueban estos experimentos, que quando es frio el ayre, promueve el Sol el movimiento de la sabia en las partes que calienta; y que quando es el ayre caliente, y pica el Sol, se promueve de tal manera la transpiracion de las plantas, que se disipa la humedad de la sabia en las partes bañadas del Sol; pero que esta transpiracion, que disipa al parecer la sabia, la obliga tambien á subir en mas abundancia quando las raices están en un terreno suficientemente húmedo, para reparar su disipacion.

2.º Los árboles expuestos al Oriente, es preciso transpiren menos que los situados al Mediodia, no solo porque no gozan por tanto tiempo del Sol, que por otra parte tampoco tiene tanta fuerza por la mañana como al rededor del mediodia; sino tambien porque quando empieza el Sol á dar en las hojas, están regularmente cubiertas de rocío, cuya humedad disminuye la transpiracion. Pero en recompensa no están expuestos los árboles á los inconvenientes de una transpiracion demasiado copiosa, sino quando en tiempo de sequedad se levantan vientos de Este ardientísimos.

3.º La exposicion al Poniente no es favorable á la transpiracion, porque en la Primavera y en el Otoño no reciben los árboles largo tiempo el calor del Sol; y el viento que bate esta exposicion, es casi siempre húmedo.

4.º Siendo al Norte la exposicion mas fria de todas, y la que logra menos Sol, es la menos ocasionada á la transpiracion.

5.º Los árboles metidos en el centro de los bosques situados en llano, necesariamente transpiran poco, porque comprimidas sus copas por las de los otros, tienen poca hoja, gozan de poco Sol, y se hallan bien resguardados del viento.

6.º Por consequencia de todo lo expuesto podemos inferir, que no hay situacion mas favorable á la transpiracion de los árboles, que aquella en que se crian sueltos.

7.º Los árboles plantados en un terreno árido, no pueden por falta de sabia transpirar tanto como otros; y aun en este caso, las causas que excitan la transpiracion, les son perjudiciales. En los Paises calientes, donde transpiran mucho los árboles, se secan las hojas quando falta la humedad; pero quando se hallan en un suelo húmedo, vegetan pasmosamente. Y al contrario, en los climas frios y húmedos se llegan á pudrir las hojas llenas de humedad, quando las causas de la transpiracion cesan de ponerla en movimiento.

Los jugos nutricios, que se hallan mezclados con mucha agua, se introducen en las plantas: y dicha agua debe disiparse por la transpiracion, para que se pueda formar el texido de estas plantas con las partes fixas de los jugos. De ser la transpiracion necesaria á la vegetacion, no se debe inferir que la exposicion, que mas favorezca á la transpiracion, sea siempre la mejor. Yo he visto en una tierra ligera un plantío, en que los árboles se hallaban muy expuestos al Sol, y su corteza estaba muerta y seca al lado del Mediodia. Acaece este accidente con especialidad á los nuevos árboles, que se sacan de un plantel muy poblado y húmedo, y se vuelven á plantar en tierra ligera, y expuesta al Mediodia. (Véase el Tratado de las *Siembras*.)

En conformidad de lo dicho, estamos persuadidos de que la exposicion al Oriente, y aun al Norte, es preferible en los Paises calientes en tierras secas y ligeras; y que al contrario, la de Mediodia merece la preferencia en tierras fuertes, frias, y húmedas.

§. III. *De los efectos de los hielos, segun las diversas exposiciones.*

Los hielos, considerados en orden á los daños que hacen á

la madera, deben distinguirse en heladas suaves de Primavera, y en heladas fuertes de Invierno. Estas últimas perjudican al mismo cuerpo de los árboles; bien que las otras, aunque no tocan sino á los pimpollos, no hacen menos estrago. Vamos á exâminar con separacion los efectos de estas dos especies de heladas, empezando por las de la Primavera.

§. IV. *De las heladas de la Primavera.*

PARA observar algun orden en esta discusion, y dar la mayor luz que me sea posible, voy á sentar algunos principios, fundados en la observacion; y así no tendré despues que hacer otra cosa mas que deducir las conseqüencias que se infieren de ellos.

En el Tratado de las *Siembras*, pag. 18, y en la *Physica de los Arboles* (Part. II, pag. 54. &c.) hemos referido varias observaciones, que tienen relacion con los efectos del hielo; y de ellas se puede colegir que las heladas de la Primavera hacen mucho daño en los pimpollos de los Robles, de las Vides, &c. colocadas en terrenos que están al abrigo de los vientos, sin exceptuar el del Norte; no solo porque estos árboles resguardados brotan antes que los otros, sino tambien porque el viento disipa la humedad. En estas circunstancias todo lo que está defendido del Norte, y expuesto al Mediodia, padece mucho mas daño que los árboles expuestos al viento del Norte por mas frio que sea. Repetida esta experiencia, ha producido constantemente las mismas observaciones.

2.º Esta misma es la razon porque hiela mas en los sitios hondos, donde el ayre es húmedo por lo comun, que en los altos, en que con el viento se disipa prontamente la humedad.

3.º Las heladas, aun lás medianamente fuertes, no hacen estrago alguno en las Vides, ni en los árboles frutales, ni en los pimpollos de los Robles, quando el tiempo es muy seco; y al contrario, todo se pierde en los parages donde llovizna, ó que se han regado, igualmente que en los lugares en que el viento no ha podido disipar la humedad, porque este disminuye los malos efectos del hielo.

4.º La helada hace mucho daño en los sitios recien labrados,

dos, porque de semejantes terrenos movidos sale mucho mayor copia de vapores, que humedecen á las plantas. Esta es tambien la razon por que el hielo causa mas estragos en las tierras ligeras, de donde se desprenden mas exhalaciones, que en las tierras fuertes, que transpiran menos.

5.º Hemos dicho que todo lo que produce humedad, hace mas peligrosas las heladas. Este es el motivo por que un liño de Vides, que se halla plantado al linde de una tierra de Pipirigallo, ó Alfalfa, casi siempre recibe daño de la helada; pues la transpiracion de estas yerbas comunica mucha humedad á las Vides. Lo mismo sucede en los pimpollos de un bosque tallar, que se halle colocado á lo largo de un prado, que esté verde.

6.º La transpiracion de un tallar perjudica á los resalvos; y los resalvos, deteniendo el curso del viento, que podria disipar la humedad, son causa de que se hielen los tallares.

7.º La helada hace mas sensible efecto cerca de la superficie de la tierra, que algunos pies mas arriba; y daña poco á los pimpollos que brotan á distancia de mas de cinco pies de la tierra. Y esta es la razon por que los pimpollos de las Vides, que salen inmediatamente de las cepas, se hielan mas freqüentemente que los que nacen de lo largo de los sarmientos largos.

8.º Las heladas algo fuertes, y que acaecen en las peores circunstancias, no causan daño alguno á los vegetables quando se derrite el hielo antes que se haya hecho sentir el calor de los rayos del Sol. Por mas que haya helado por la noche, si por la mañana se mantiene cubierto el tiempo, y si despues sobreviene alguna corta lluvia: en una palabra, si, sea por una causa ó por otra, se derrite el hielo suavemente antes que á las plantas las dé el Sol; regularmente no recibirán daño alguno. En la *Physica de los Arboles* se puede ver lo que dexamos dicho sobre este singular fenómeno: pero añadirémos aquí á las razones physicas, que allí se dieron, que se aumenta el frio extraordinariamente quando hay una grande evaporacion. Si la bola de un termómetro, envuelta en un lienzo mojado en *ether* *, se ex-

* Aunque desde el tiempo de Raymundo Lulio se halla en los Chymicos algun rastro de que conocieron el *ether*, hablan de él tan enigmáticamente, que hasta estos últimos años, en que se dedicaron á competencia los Académi-

pone al viento, baxa extraordinariamente el licor: lo mismo sucede quando hiere el Sol á una rama cubierta de hielo: pues su accion produce en ella una violenta evaporacion, y por consiguiente promueve cierto grado intenso de frio en esta rama.

Reflexîonando sobre las observaciones referidas, facilmente se comprehenderá por qué hace tantos estragos el hielo en las tierras ligeras, en los valles que se hallan resguardados del viento, y en las lomas expuestas al Oriente y Mediodia. Todos estos accidentes, ó dependen de la humedad, que se detiene en estos parages, ó del Sol, que baña á las plantas antes que se deshaga el hielo.

§. V. *De las heladas fuertes de Invierno.*

SUCEDE á veces que con las heladas de Invierno, quando son extremadamente recias, se abren y rajan los árboles corpulentos en los montes. En este caso es indispensable que padezcan los mayores daños los árboles que se hallan en las exposiciones donde hacen mas impresion las heladas; y por consiguiente, los que están situados al Norte serán los que mas padezcan. Pero estas rigorosas heladas son muy raras en Europa: mas freqüente es el accidente de que vamos á hablar.

No pocas veces acontece que quando se hallan cargados los árboles de escarcha, y hiela mucho, y el cielo por otra parte está sereno, tiene el Sol bastante fuerza ácia el Mediodia para deshacer el hielo, y aun para que penetre su calor hasta en la corteza y en el leño. Entonces se ve gotear agua de todas las ramas; pero al rededor de las tres de la tarde vuelve á helar con fuerza, y se hiela no solamente el agua que está en la su-

cos de Paris á descubrir el verdadero método de trabajarle, no se ha tenido de este líquido una idéa justa y bastante clara. De la mezcla de qualquiera de los tres ácidos minerales con el espíritu de vino, se extrahe por medio de la destilacion bien dirigida un fluido el mas tenue y volatil, que prepara la Chymica; el qual es inmiscible con el agua: hiela, y traba el aceyte que esté dentro de un termómetro sumergido en él: se enciende á gran distancia de una luz: se inflama con las chispas eléctricas; y finalmente es el mejor detersivo de las manchas de los texidos de lana y seda, dexando inalterable su color, y goza de no pocas virtudes en la Medicina. Véase el Tratado de Mr. Baumé, publicado en Paris 1757 en octavo. N. DEL T.

perficie de las ramas, sino tambien la humedad que ha penetrado la corteza y la albura, lo qual forma una congelacion harto mas perniciosa á los árboles, que las mas violentas heladas. En este estado se ve perecer la corteza y albura de la parte expuesta al Sol: siendo así que se conserva muy sano el lado opuesto, donde las partes se habian mantenido fuertemente heladas. Esta es una de las principales causas de lo que llaman *venteadura entreverada*: accidente, que no debe sobrevenir sino á los árboles expuestos al Sol de Mediodia.

RECAPITULACION.

1.º Los Robles criados en Paises calientes y secos, como en Italia, Guiena, Provenza, &c. son mas duros, mas compactos, y menos expuestos á la putrefaccion, que los que nacen en los montes de lo interior de la Francia; y estos últimos son mejores que los que se trahen de Paises mas frios. En efecto, yo mismo he visto algunos Navios fabricados de madera de Provenza, que á los quarenta años y mas de botados al agua, tenian todavia sus miembros ó ligazones muy sanas. Débese, pues, usar de estas maderas, con preferencia á todas las demas, siempre que se hallen de las dimensiones que corresponden; y creo que se puede asentar, como un principio general, que en igualdad de circunstancias relativas al terreno, á la especie, y á la edad, será tanto mejor la madera de Roble, quanto mas caliente sea el País donde se crió el arbol. Esta es la razon de tenerse en Francia por los mejores los Robles de Provenza, de Languedoc, de los Pyrinéos y de Gascuña: siguénse despues las maderas del Delfinado, de Aunis, de la Saintonge: y luego las de Bretaña, de Borgoña, y de la mayor parte de los montes de lo interior del Reyno, que son tenidas por de mayor calidad, que las maderas de Lorena, y de otros Paises situados mas al Norte.

2.º Las maderas que se trahen de las Provincias mas frias, donde regularmente el ayre es mas húmedo, llevan á estas de que acabamos de hablar la ventaja de ser mas largas: y esto es lo que obliga á emplearlas en las piezas que requieren crecidas dimensiones. Y como por otra parte estas maderas son fáci-

les de trabajar, y se tuercen poco; son excelentes para piezas menores de lo interior de los Navios, y para varias obras de madera rajadiza.

3.º Los árboles nacidos en el declive de las montañas, en las orillas y lindes de los bosques, los que se crian sueltos ó en cercados, y empalizadas, producen por lo comun una madera dura y de buena calidad; pero tosca y repelosa, con bastante freqüencia vetisegada y agugereada, y á veces resquebrajada: lo qual la inutiliza para las obras de Ensamblador, de madera rajadiza, y aun de sierra. Pero subministran estas maderas á la Marina buenas piezas de vuelta; y quando no están demasiado vetisegadas, se pueden emplear en toda casta de obras grandes por lo tocante á su dimension, y particularmente para las Presas y Molinos, porque resisten al ludimiento, y no se dexan penetrar del agua.

4.º La madera de los árboles situados en los llanos, y metidos en el centro de los bosques es menos dura; pero por lo comun está bien guiada, esenta de venteaduras, y la hebra es derecha. Sirve para fábrica de grandes edificios, y para los baos y tablones de los Navios. Tambien se reduce á madera rajadiza, y de sierra.

5.º Los árboles expuestos al Mediodia, ya sea en la orilla de un bosque, ó en la pendiente de una montaña, tienen regularmente dura y de buena calidad la madera; pero echan freqüentemente demasiada rama, porque buscan el ayre, y se crian siempre ácia la parte que cae al Sol. Quando estos árboles no están tocados de venteadura entreverada, se puede usar de ellos en todas aquellas obras que permita su estructura.

6.º Los árboles situados al Oriente, están expuestos á hacerse achaparrados; pero como es de buena calidad su madera, deberá emplearse en todas aquellas cosas en que la figura de las piezas no impida su uso.

7.º Al Poniente están los árboles á peligro de ser desgarrados, rotos ó maltratados por el granizo: ademas de eso, su madera es menos dura que la de las demas exposiciones; y esta es la razon por que quedan muchas piezas de desecho, que se cortan en tajos para aprovecharlos en madera rajadiza.

8.º Por último, freqüentemente se encuentran bellos pies de árboles en la exposicion del Norte. Aunque su madera es algo blanda, la escasez que hay de piezas grandes obliga á hacer uso de ellos, con tanto mayor razon, que rara vez tienen defectos interiores. Estas maderas son excelentes, con especialidad para la carpintería ligera, y madera rajadiza.

En todo lo que hemos dicho sobre el clima, y sobre la situacion y exposicion, suponemos que la naturaleza de los terrenos sea una misma.

Al dar fin á este resumen, me es preciso convenir en que, por muy persuadido que yo esté de la verdad de todo lo expuesto, la escasez de maderas nos obliga en Francia á echar mano indiferentemente de todas las piezas, que tienen buenas dimensiones, de qualquiera parage en que se crien, á no ser que se observen en ellas defectos de demasiada entidad.

La edad de los árboles es un punto harto importante: pasémos á tratar de él en el capítulo siguiente.

CAPITULO VI.

Si se debe atender á la edad de los árboles, cuyas maderas se destinan para obras de conseqüencia. Quál es la verdadera calidad de las maderas en orden á su edad. En quántos años llega á su perfeccion la madera de Roble. Y finalmente en qué edad conviene cortarla para usar de ella en qualquiera especie de servicio.

TODO lo que es viviente en la naturaleza, no llega á su perfeccion; esto es, no adquiere su total crecimiento sino en el espacio de cierto tiempo. La mayor parte de estos entes organizados, se mantienen mas ó menos tiempo en este estado, del qual pasan despues á decaer, y destruirse poco á poco.

Los animales tardan mas ó menos tiempo en adquirir toda la fuerza que han de tener: y gozan por algun tiempo de este es-

tado de perfeccion, á que se sigue luego la degradacion, y por fin la muerte, que es una conseqüencia de la vejez. ¿Sucederá acaso lo mismo á los vegetables? Así lo piensa el vulgo, y pretende que los árboles mayores, como el Roble, y el Olmo, crecen por espacio de cien años: se mantienen otros ciento en el mismo estado; y finalmente gastan en su decadencia otros ciento. Pero por mas que esté generalmente adoptada esta idea de la edad de los árboles grandes, no me persuado deba admitirse sin exâminar antes la fuerza de las razones en que se funda. Salen los árboles de su semilla, y llegan poco á poco á su mayor altura: de donde se infiere que crecen progresivamente. Adquirida aquella corpulencia, que puede llamarse el ápice de su aumento, se ve que pierden poco á poco algunas ramas que perecen: sécase una porcion de su corteza, separándose del arbol: las hojas de la copa están siempre pagizas, y se caen muy presto en el Otoño: á veces tambien solo las ramas inferiores se visten de hoja; y finalmente se mueren enteramente estos árboles, y luego se pudren. Por poco que se considere esta serie de estados de enfermedad, convendrá necesariamente qualquiera en la decadencia de los árboles, y en que están expuestos, igualmente que los animales, á la ruina de la senectud, sin embargo de lo que dice Dalechampio, que fundándose en la autoridad de varios Escritores célebres, defiende, que el Roble es en cierto modo inmortal.

Del mismo modo que vemos á ciertos insectos pasar por todos estos estados en cortísimo espacio de tiempo, así tambien se ven algunas pequeñas plantas, cuya vegetacion entera se efectúa y perfecciona dentro del periodo de pocas semanas.

¿Pero se reduce por ventura enteramente la vida de los árboles á estos dos estados? ¿Empiezan acaso á decaer desde el momento en que dexan de crecer; ó se mantienen algun tiempo en un estado fixo, de tal modo que sin aumento, ni diminucion conservan con todo eso bastante vigor y lozanía, para no experimentar alteracion alguna?

Las plantas anuales parece que excluyen este estado intermedio; pues quando se manifiestan en su mayor vigor, quando están pobladas de flor ó cargadas de fruto, no está distante su

término. Hasta llegar á la formacion de su fruto, no dexan de producir algo: pero apenas llegaron á este punto, no tardan en secarse, y mueren luego casi de repente.

No sucede precisamente lo mismo en los grandes árboles, respecto de que quando llegan al último término de aumento, y aun quando empiezan á decaer, continúan con todo eso en aumentar su grueso, mediante la adiccion de algunos anillos leñosos, aunque á la verdad muy delgados, y tambien en altura por el brote de algunos pequeños pimpollos menudos.

Será, pues, forzoso confesar, que hay cierto intervalo de tiempo, en que ya apenas crecen mas los árboles. Distribúyese la sabia en tantas partes diferentes, que aun quando se hallase muy copiosa en el terreno, no podria producir aumento notable, ni en el grueso, ni en la altura. Pero á la verdad esta sabia no se encuentra allí en bastante abundancia, respecto de que las raices antiguas se consumen por sí mismas, de suerte que los Jardineros dicen que *están pasadas.*

Mirarémos, si así se quiere, este estado como medio entre su crecimiento y su decadencia; pero lo que principalmente importa, es saber en qué estado de estos se reputa por de mejor calidad la madera: y si la madera de un arbol nuevo es preferible á la de un arbol hecho, ó si la madera de un arbol mas antiguo merece la preferencia respecto de la de otros. Si nos fuera lícito discurrir por analogia entre los animales y vegetables, presto se decidiria la qüestion, y sería preciso inclinarnos á favor de la edad media.

La delicadeza de los animales en su primera edad, que no les permite sufrir trabajos algo fuertes: la naturaleza de sus partes sólidas: la consistencia de sus huesos, que no han adquirido entonces toda su dureza, y que se ablandan enteramente en el espíritu de vino: la naturaleza de sus carnes, que se deshacen en el agua, resolviéndose casi del todo en gelatina; todas estas cosas, digo, indican, que aun no han llegado al estado de su perfeccion. Descomponiéndose los órganos de su cuerpo poco á poco en la vejez, se preparan imperfectísimamente los licores, que corren por sus venas, sin circular ya con libertad; lo qual ocasiona mas ó menos alteracion en las partes sólidas.

No es, pues, posible dexar de admitir la edad intermedia, como aquella en que están los árboles en su perfeccion. Para juzgar si sucede lo mismo en los vegetables, es menester hacer presente aquí parte de lo que dixímos en la *Physica de los Arboles* sobre su organizacion, y considerar el modo con que se efectúa el crecimiento de los árboles; pues de ahí podrémos sacar algunas luces para averiguar la calidad de sus maderas respectivamente á sus edades.

ARTICULO I. *Del crecimiento de los árboles. En el cuerpo de un arbol corpulento de cien años se halla al pie y en el centro madera de cien años; siendo así que en la circunferencia y copa hay madera que no tiene mas que un año.*

QUANDO un arbol sale de la semilla que le produce, al principio no es mas que yerba, que es lo mismo que decir, que su tallo es tierno, jugoso, y fragil; pero no tarda en endurecerse y hacerse leñosa una porcion de lo interior: y entonces forma un cono leñoso lleno interiormente de medúla, y cuyo exterior le cubren las cortezas.

Este cono leñoso no es todavia madera perfecta; es mera albura: pero desde el momento en que se endurece, no puede aumentar en altura ni en grueso, sino que se mantiene mientras subsiste el arbol, en las mismas dimensiones á corta diferencia; lo único que hace es, volverse mas duro, y su substancia es mas tupida; esto es, que del estado de albura pasa al de leño, bien que sin crecer en ninguna direccion; de suerte que en el pie del Roble mas corpulento exîste el primer cono leñoso casi absolutamente en las mismas dimensiones que tenia quando se hizo leño poco despues de la germinacion de la semilla, y quando se sazonaron por la sabia de Agosto sus pimpollos.

El crecimiento de los árboles, así en altura, como en grueso, se completa por medio de una substancia, que se prepara entre la corteza y la madera, la qual á los principios está llena de un jugo, que la da mucha semejanza con una espesa gelatina. Manifestándose mas la organizacion de esta substancia,

ya parece herbácea: despues adquiere mayor consistencia: llega á parecerse á la albura; y uniéndose este anillo de madera imperfecta á la madera que rodea, aumenta su grueso. En la *Physica de los Arboles* probamos, que en un mismo año se forman varios anillos de estos.

Los anillos anuales, mucho mas notables que aquellos de que acabamos de hablar, se forman por medio de la agregacion de anillos delgados, que facilísimamente se pueden distinguir. Poniendo en remojo ciertas maderas podridas, se conseguirá separar dichos anillos en láminas, ú hojas en extremo delgadas. Otros muchos experimentos y observaciones, que se pueden ver en la Obra citada, prueban, que el crecimiento de los árboles en altura se efectúa solamente por la extension del germen encerrado en lo interior de los botones, que los Jardineros llaman *Ojo del escudete*. Esta parte, que es una rama encogida ó en pequeño, es tierna, y capaz de expansion: se ve en el germen de las semillas: se encuentra en lo interior de las cebollas; y en una palabra, el pimpollo sale de los botones, como el arbolillo sale de la semilla. Es una substancia herbacea y dilatable, que toma extension en todas sus partes, hasta que el interior se convierte en madera; despues de lo qual ya no se estiende mas.

Lo dicho sobre el modo que observan los árboles al crecer en altura y circunferencia, bastará para dar á conocer nuestra opinion sobre la diversa calidad de las maderas respectivamente á sus edades.

Para formar, pues, alguna idea de la altura de los árboles, es menester imaginarse un cierto número de conos leñosos unos mas grandes que otros, los quales se envuelven y abrazan unos á otros: de forma que al del primer año le cubre el del segundo; al del segundo el del tercero, &c.

Están unidos estos conos entre sí por unas láminas intermedias, que, segun se verá en el capítulo que trata de la fuerza de las maderas, no son tan fuertes como los anillos leñosos. Estas láminas son tambien las primeras á destruirse en las maderas, que han estado expuestas por largo tiempo á la lluvia, ó á la corriente de un rio.

Pero no debe echarse en olvido, que una vez que llegue á

formarse un cono, no aumenta, ni en grueso, ni en longitud. Y así en un Roble, por exemplo, de cien años el primer cono es de madera de cien años, y el último de madera de un año; de suerte que en este arbol se halla madera de todos los años, contando desde uno hasta ciento; de donde se puede inferir, que si necesita la madera tener cierta edad para que se repute por buena, y pasado este tiempo se experimentase mala, podrá haber en el mismo cuerpo del arbol una parte de madera, que no esté en toda su perfeccion, y otra que estará ya en decadencia; de modo que la parte exterior del arbol, y la superior aun no habrán adquirido toda su sazon, quando ya la madera del corazon se hallará en un estado perfecto, y aun la del centro, ácia el pie del arbol, empezará á decaer.

Para entender mejor cómo puede perfeccionarse la madera durante cierto tiempo, y alterarse despues, basta observar con algun cuidado los diversos estados por donde pasa la madera antes de llegar al de toda la perfeccion de que es susceptible. Primeramente se ve, que los anillos que se han de volver leño, no tienen consistencia sólida: que entonces no son sino herbaceos: que abundan de sabia: que las partes capaces de adquirir solidez, se fixan en sus poros, y se hacen filamentosos: que la sabia continúa en pasar por esta substancia, que aumenta su densidad, y se transforma en albura: que esta albura no es todavia mas que una substancia porosa, que necesita de que la sabia la comunique ciertas partes fixas ó substancia nutritiva, que deposite allí al pasar, las quales la pongan en el estado de leño mas macizo. Pero tambien se concibe muy bien, que pueden finalmente estos poros estrecharse de manera que no pueda fluir por ellos con facilidad la sabia; y que este obstáculo empieza á destruir los órganos de las maderas, y á constituirlas en decadencia, pues privada la sabia de su movimiento ordinario, infaliblemente se corrompe.

Si lo que acabamos de exponer es cierto, necesariamente ha de ser mas pesada la madera de ácia el centro del pie de un arbol, que aún cria, que la de lo alto del tronco, y de todas las partes del arbol; y la que está en el centro, mas pesada que la de la circunferencia. Y al contrario quando los árboles están

en decadencia, debe ser menos pesada la madera del centro, que la que se halla mas cerca de la superficie, á causa de la alteracion que ha padecido. Este es un hecho, que hemos verificado con varios experimentos. Pondrémos aquí algunos, que basten para comprobar esta verdad.

ARTICULO II. *Experimentos hechos con el fin de reconocer la diversa gravedad y densidad de la madera del pie de los árboles respecto de la de la copa; y la densidad de la madera del corazon cotejada con la de la circunferencia.*

§. I. *Primer Experimento.*

PRIMERO hice reducir, con la mayor exâctitud que me fue posible, á un mismo ancho y grueso un madero cortado del centro de un Roble bastante corpulento y vigoroso, y que tenia diez pies de largo. Púsele con precaucion á que flotase sobre una agua estancada, para tener la comodidad de observar, que la parte que en este madero era del pie del arbol, se sumergia mas que la que correspondia á la cima: prueba incontestable de que era mas densa la substancia de la madera por el lado de la raiz, que la de la otra extremidad. Pero como esta prueba no me daba idea alguna de la diferencia de gravedad, que debia haber entre estas dos partes, hice el experimento siguiente.

§. II. *Segundo Experimento.*

MANDÉ aserrar por su exe, ó de arriba abaxo, un gran Roble: y despues hice sacar una tabla de cada mitad del arbol, de suerte que una de las orillas de cada tabla correspondia al centro del arbol, y la otra á la corteza. Reduxe estas tablas á un ancho y grueso uniforme por toda su longitud: luego las eché á flotar sobre una agua estancada; y como se sumergian mas de la parte que correspondia al centro del arbol, que del lado de la corteza, veia yo ya una razon para inferir, que la madera del centro es mas pesada que la de la circunferencia; pero estos me-

dios solo de un modo muy vago me manifestaban, que la madera del pie de los árboles es mas maciza que la de la cima, y la del centro mas que la de la circunferencia; y así juzgué que debia usar de otros medios, de que me prometia mas puntualidad y precision.

§. III. *Tercer Experimento.*

En el mes de Octubre de 1735 escogí un Roble nuevo bien derecho, de ocho á diez años de edad, del qual hice cortar una pieza de quatro pies de largo en la porcion que estaba mas recta. Mandé labrar esta pieza con la garlopa, para quadrarla con igualdad en toda su longitud: y despues se cortó en ocho partes, que cada una tenia medio pie de largo. Estos ocho pedazos, que todos eran de igual solidez, se distinguieron con números desde I hasta VIII. El pedazo que se sacó de lo mas cerca de las ramas, tenia el número I; y el mas inmediato á las raices estaba señalado con el número VIII.

Pesé luego cada tronco de por sí en una balanza, que corria con la sexta parte de un grano; y vimos que los pedazos de mas cerca del pie del arbol eran los mas pesados, y que el peso de los otros se iba disminuyendo por grados, así como se sigue.

Empezando por arriba.

Números.	Drachm.	Gran.	
I.	3	40	
II.	3	43 $\frac{1}{2}$	
III.	3	44	
IV.	3	50	
V.	3	51	
VI. *	3	48	* Este pedazo tenia algo de corteza, por motivo de que en este parage era algo combada la pieza.
VII.	3	57	
VIII.	3	58	

Me propuse despues indagar si quando estuviesen secos estos pedazos de madera, conservarian entre sí la misma proporcion á corta diferencia. A este efecto los puse por espacio de

48 horas en una estufa calentada á 30 ó 40 grados; y habiéndolos pesado, ví que todavia eran los mas pesados los pedazos de madera mas cercanos á las raices; bien que esta diferencia de pesos era mas manifiesta en las maderas verdes que en las secas.

Números.	Drachm.	Gran.	
I.	2	20	
II.	2	26	
III.	2	29 $\frac{1}{2}$	
IV.	2	44 $\frac{1}{2}$	
V.	2	49 $\frac{1}{2}$	
VI. *	2	45	* Pedazo defectuoso.
VII.	2	53	
VIII.	2	56	

En este experimento se echa de ver, que el pedazo de madera cortado del pie mermó en la estufa cierta cantidad, que tiene á su peso total la razon de 1 á 3 † $\frac{16}{37}$; y que el pedazo de arriba, esto es, de cerca de las ramas, perdió una cantidad, que es á su peso como 1 es á 2 † $\frac{18}{23}$. Igualmente se observa en este experimento: 1.º que las maderas nuevas, que son casi enteramente albura, merman mucho en su peso al secarse: 2.º que la madera de la cima, que es la menos densa, pierde mas peso secándose, que la del pie: 3.º que hay una diferencia muy notable entre el peso y solidez de la madera del pie de un arbol nuevo, y la de la cima.

§. IV. *Quarto Experimento.*

La misma experiencia hice en grande con un arbol bien derecho, derribado el Invierno de 1732. Mandé cortar del tronco un cylindro de 19 pies de largo. Despues de esquadreada esta pieza, tenia 10 pulgadas en quadro. Hice separar por los Aserradores de largo una tabla de cada cara, á fin de que no quedase mas que la madera del corazon; de suerte que se reduxo la pieza á 6 pulgadas de esquadría. Finalmente la hice partir en tres partes de 6 pies de largo cada una: pesáronse es-

tas en Enero de 1733, luego en el mes de Junio de 1734, en Octubre de 1735, y por último en Octubre de 1742. Cada vez que se pesaron, resultó que la mas pesada era la pieza del pie, y la mas ligera la de arriba, segun va aquí expresado:

Empezando por el pie.

Números.	Libras.	Onzas.	
I.	71	12	En Enero de 1733.
I.	65	2	En Junio de 1734.
I.	61	1	En Octubre de 1735.
I.	57	0	En Octubre de 1742.
II.	68	12	En Enero de 1733.
II.	62	2	En Junio de 1734.
II.	57	11	En Octubre de 1735.
II.	54	0	En Octubre de 1742.
III.	67	4	En Enero de 1733.
III.	61	14	En Junio de 1734.
III.	57	3	En Octubre de 1735.
III.	54	8	En Octubre de 1742.

El número II verde pesaba 2 libras mas que el número III tambien verde; y el número I pesaba 3 libras mas que el n. II.

Reiteré el mismo experimento con una pieza de 12 pies de largo, que se habia mandado aserrar igualmente por las quatro caras; y resultó la misma diferencia de pesos.

La pieza del pie pesaba:

Números.	Libras.	Onzas.	
I.	61	0	En Enero de 1733.
I.	58	0	En Junio de 1734.
I.	51	12	En Octubre de 1735.
I.	49	8	En Octubre de 1742.

La pieza de arriba pesaba:

Números.	Libras.	Onzas.	
II.	58	10	En Enero de 1733.
II.	55	8	En Junio de 1734.
II.	49	8	En Octubre de 1735.
II.	47	8	En Octubre de 1742.

El madero del pie pesaba, estando verde, 2 libras y 6 onzas mas que el madero de la cima; y seco pesaba 2 libras.

§. VI. *Sexto Experimento.*

En el mes de Enero de 1736 hice apear un Roble bastante grueso; y despues de haberle hecho quadrar para hacer varias experiencias, mandé aserrar ácia la raiz un trozo de 3 pies de largo, que salió sanísimo: de cada uno de los extremos de esta pieza de madera se cortó un cubo de 7 pulgadas de lado: uno se señaló con *P*, *pie*; y el otro con *C*, *cima*.

		Libras.	Onzas.	Drachmas.
P.	En 1736 pesaba	22	2	2
	En 10 de Diciembre de 1737. .	16	1	2
	En 13 de Marzo de 1740 . . .	16	1	0
C.	En 1736 pesaba	21	12	6
	En 10 de Diciembre de 1737 .	15	15	4
	En 13 de Marzo de 1740 . . .	15	15	0

Como estos cubos estaban en el tronco á poca distancia uno de otro, el de *P* solamente pesaba 5 onzas, y 4 drachmas mas que el cubo *C*.

Conviene advertir, que para el buen éxito de estos experimentos, igualmente que de los que voy á explicar, no se debe usar de árboles antiguos; pues si estuviesen en decadencia, sería la mas ligera la madera que se halla mas cerca de la raiz; cosa que sucede á veces á los árboles en apariencia mas vigorosos. Tambien es preciso tener presente, que así los nudos, como las

venas de madera, ya sean blancas ó rojas, alteran necesariamente la gravedad específica de la madera. Estas circunstancias tan esenciales han añadido no poca dificultad á la especulacion de nuestras experiencias.

Pero en medio de esto resulta de ellas incontestablemente, que la madera del pie y del centro de los árboles, que es la primera que se forma, es la mas pesada en los que están creciendo; bien que no es lo mismo respecto de los que están en decadencia, segun se demostrará en adelante. Pasemos á referir otros experimentos, que yo he practicado, con el designio de cerciorarme de si la madera del centro de los árboles, que son vigorosos, es mas pesada que la de la circunferencia.

§. VII. *Séptimo Experimento.*

PARA averiguar la diferencia de densidad de la madera del corazon, respecto de la de la madera de la circunferencia de los árboles, hice en primer lugar partir una rodaja *A B* (*Fig.* 1. *Lám.* 1.) en prismas de una pulgada de base con dos pulgadas de altura. De esta rodaja salieron 124. Y aunque yo habia separado, como inútiles, los que en las orillas no salieron enteros, segun se ve en la figura, me fue preciso desechar todavia otros muchos; así porque algunos eran mitad leño, y mitad albura, como porque los círculos, que denotan la cria de cada año, los quales son de un grueso desigual, y los hemos indicado en la figura por medio de rayas circulares, se hallaban diversamente combinados en cada prisma, ó finalmente porque una multitud de defectillos imperceptibles alteraban el peso de dichos prismas; y así hallamos infinitas variedades en sus gravedades particulares: de suerte que casi salió inutil esta larga y penosa operacion, no habiendo podido encontrar sino es las tres filas *A*, *B*, *C*, *D*, *E*, *F* (*Lám. I. Fig.* 1.) que siguiesen una degradacion de peso casi uniforme, segun se puede ver en la *Fig.* 2. En vista de esto, me he reducido en los demás experimentos, que voy á exponer, á sacar de en medio de cada rodaja el cacho ó pieza, que pasaba por el exe en el corazon del arbol, haciéndola cortar segun la direccion de la madera en donde parecia mas arreglada la organizacion.

Ha-

Habia yo escogido para este experimento una raja ó rodaja muy sana de un Roble de 5 á 6 pulgadas de diámetro, y de 2 pulgadas de grueso, de la qual se habia sacado del medio, y en la direccion, en que estaba mas perfecta, otra raja de media pulgada de grueso, haciéndola despues partir en siete pedazos de media pulgada quadrada cada uno, y 2 pulgadas de alto. Ahora, bien: estos pedazos resultaron de diverso peso: pues los del centro eran mas pesados que los de la circunferencia, segun se demuestra en la Fig. 3. (*Lám. I.*)

§. VIII. *Octavo Experimento.*

Tomé 12 rodajas de Roble de dos pulgadas de grueso en otros tantos árboles mas ó menos recios. El dia 18 de Febrero de 1740 partí un cacho del medio, de pulgada y media de ancho, y le aserré para formar paralelepípedos de dos pulgadas de altura sobre una y media de esquadría: notando con igual letra los paralelepípedos, que provenian de una misma rodaja.

Diario de la Rodaja A.

Dias del mes.	Número.	Onzas.	Drach.	Granos.	
18 de Febrero.	1	3	0	24	
	2	3	1	18	
	3	3	6	18	Cor.
	4	3	4	5	
	5	3	2	0	
	6	3	3	6	
	7	3	3	16	
7 de Marzo.	1	2	6	17	
	2	3	0	0	
	3	3	3	48	Cor.
	4	3	3	0	
	5	3	0	54	
	6	3	1	29	
	7	3	0	70	
11 de Marzo despues de haber estado 4 dias en la estufa.	1	2	2	30	
	2	2	5	6	
	3	2	7	52	Cor.
	4	2	6	48	
	5	2	4	48	
	6	2	5	22	
	7	2	4	18	
19 de Marzo despues de haber estado 5 dias en la estufa.	1	2	0	24	
	2	2	3	6	
	3	2	5	46	Cor.
	4	2	4	32	
	5	2	2	44	
	6	2	3	34	
	7	2	2	25	
26 de Marzo despues de haber estado 4 dias en la estufa.	1	2	0	0	
	2	2	2	50	
	3	2	4	60	Cor.
	4	2	4	0	
	5	2	1	60	
	6	2	3	0	
	7	2	2	0	
6 de Abril despues de haber estado en el laboratorio.	1	1	7	16	
	2	2	2	16	
	3	2	4	50	Cor.
	4	2	3	48	
	5	2	1	60	
	6	2	2	48	
	7	2	1	64	
12 de Abril despues de haber estado este tiempo en el laboratorio.	1	1	7	6	
	2	2	2	6	
	3	2	4	30	Cor.
	4	2	3	16	
	5	2	1	42	
	6	2	2	36	
	7	2	1	54	

Segunda Rodaja señalada B.

Dias del mes.	Número.	Onzas.	Drach.	Granos.	
18 de Febrero.	1	2	7	48	
	2	3	1	2	
	3	3	3	58	Cor.
	4	3	6	20	Cor.
	5	3	0	36	
	6	3	0	0	
7 de Marzo.	1	2	6	28	
	2	3	0	28	
	3	3	3	8	Cor.
	4	3	3	42	Cor.
	5	3	0	0	
	6	2	7	8	
11 de Marzo.	1	2	3	62	
	2	2	6	48	
	3	3	1	12	Cor,
	4	3	1	30	Cor.
	5	2	6	2	
	6	2	5	16	
19 de Marzo.	1	2	2	18	
	2	2	5	16	
	3	3	0	0	Cor.
	4	3	0	34	Cor.
	5	2	5	0	
	6	2	3	56	
26 de Marzo.	1	2	1	64	
	2	2	4	10	
	3	2	6	50	Cor.
	4	2	7	0	Cor.
	5	2	4	0	
	6	2	2	64	
6 de Abril.	1	2	1	56	
	2	2	3	48	
	3	2	5	62	Cor.
	4	2	6	54	Cor.
	5	2	3	55	
	6	2	2	44	
12 de Abril.	1	2	1	36	
	2	2	3	40	
	3	2	5	58	Cor.
	4	2	6	26	Cor.
	5	2	3	46	
	6	2	2	30	

Nota. Que esta Rodaja habia estado en la estufa y laboratorio tanto tiempo como la antecedente señalada A.

Tercera Rodaja señalada C.

Dias del mes.	Núm.	Onzas.	Drach.	Granos.	
18 de Febrero.	1	3	0	36	
	2	2	7	27	
	3	3	2	64	Cor.
	4	3	2	18	Cor.
	5	3	0	44	
	6	2	7	16	
7 de Marzo.	1	2	7	30	
	2	2	6	48	
	3	3	2	0	Cor.
	4	3	1	20	Cor.
	5	2	7	60	
	6	2	5	36	
11 de Marzo.	1	2	4	30	
	2	2	4	30	
	3	3	0	24	Cor.
	4	2	7	30	Cor.
	5	2	6	16	
	6	2	2	12	
19 de Marzo.	1	2	2	32	
	2	2	3	60	
	3	2	6	2	Cor.
	4	2	5	22	Cor.
	5	2	4	5	
	6	2	0	44	
26 de Marzo.	1	2	1	44	
	2	2	2	0	
	3	2	5	0	Cor.
	4	2	3	6	Cor.
	5	2	2	60	
	6	1	7	62	
6 de Abril.	1	2	0	30	
	2	2	1	20	
	3	2	3	42	Cor.
	4	2	2	50	Cor.
	5	2	1	60	
	6	1	7	54	
12 de Abril.	1	2	0	30	
	2	2	1	0	
	3	2	3	4	Cor.
	4	2	2	44	Cor.
	5	2	1	6	
	6	1	7	50	

Quarta Rodaja señalada D.

Dias del mes.	Núm.	Onzas.	Drach.	Granos.	
18 de Febrero.	1	3	0	43	
	2	2	6	3	
	3	3	0	10	Cor.
	4	3	0	32	Cor.
	5	2	4	56	
7 de Marzo.	1	2	7	6	
	2	2	5	0	
	3	2	7	6	Cor.
	4	2	7	22	Cor.
	5	2	3	44	
11 de Marzo.	1	2	3	6	
	2	2	2	48	
	3	2	4	60	Cor.
	4	2	5	12	Cor.
	5	2	1	50	
19 de Marzo.	1	2	1	0	
	2	2	1	0	
	3	2	3	18	Cor.
	4	2	3	52	Cor.
	5	2	0	52	
26 de Marzo.	1	2	0	60	
	2	2	0	62	
	3	2	3	0	Cor.
	4	2	2	60	Cor.
	5	2	0	20	
6 de Abril.	1	2	0	60	
	2	2	0	42	
	3	2	2	33	Cor.
	4	2	2	60	Cor.
	5	2	0	12	
12 de Abril.	1	2	0	18	
	2	2	0	26	
	3	2	2	24	Cor.
	4	2	2	54	Cor.
	5	2	0	12	

Quinta Rodaja señalada E.

Dias del mes.	Númer.	Onzas.	Drach.	Granos.	
18 de Febrero.	1	3	1	32	
	2	3	3	38	Cor.
	3	3	2	18	
	4	3	1	17	
	5	3	1	58	
7 de Marzo.	1	2	7	60	
	2	3	2	12	Cor.
	3	3	1	12	
	4	3	0	24	
	5	3	0	52	
11 de Marzo.	1	2	6	10	
	2	3	0	6	Cor.
	3	2	7	24	
	4	2	6	0	
	5	2	5	54	
19 de Marzo.	1	2	4	36	
	2	2	6	8	Cor.
	3	2	5	8	
	4	2	5	0	
	5	2	3	44	
26 de Marzo.	1	2	3	62	
	2	2	5	0	Cor.
	3	2	4	8	
	4	2	4	0	
	5	2	2	4	
6 de Abril.	1	2	3	20	
	2	2	4	50	Cor.
	3	2	3	50	
	4	2	3	15	
	5	2	1	30	
12 de Abril.	1	2	3	0	
	2	2	4	42	Cor.
	3	2	3	26	
	4	2	3	0	
	5	2	1	24	

Sexta Rodaja señalada F.

Dias del mes.	Númer.	Onzas.	Drach.	Granos.	
18 de Febrero.	1	2	7	48	
	2	2	6	8	
	3	3	0	12	
	4	3	2	52	Cor. en que había un fiudo.
	5	2	7	26	
	6	2	7	36	
7 de Marzo.	1	2	5	22	
	2	2	4	60	
	3	2	6	60	
	4	3	1	20	Cor.
	5	2	5	6	
	6	2	6	0	
11 de Marzo.	1	2	2	20	
	2	2	2	51	
	3	2	4	40	
	4	2	6	62	Cor.
	5	2	3	34	
	6	2	2	40	
19 de Marzo.	1	2	0	58	
	2	2	0	60	
	3	2	2	52	
	4	2	5	12	Cor.
	5	2	2	26	
	6	2	1	0	
26 de Marzo.	1	2	0	24	
	2	2	0	36	
	3	2	2	20	
	4	2	4	60	Cor.
	5	2	1	58	
	6	2	0	48	
6 de Abril.	1	2	0	20	
	2	2	0	30	
	3	2	2	7	
	4	2	4	28	Cor.
	5	2	1	32	
	6	2	0	10	
12 de Abril.	1	2	0	12	
	2	2	0	24	
	3	2	2	0	
	4	2	4	18	Cor.
	5	2	1	22	
	6	2	0	0	

Septima Rodaja señalada G.

Dias del mes.	Número.	Onzas.	Drach.	Granos.	
18 de Febrero.	1	2	6	62	
	2	2	7	12	
	3	3	3	44	
	4	3	2	2	Cor.
	5	3	2	0	
	6	3	0	16	
	7	3	6	42	
7 de Marzo.	1	2	5	41	
	2	2	6	54	
	3	3	3	8	
	4	3	1	39	Cor.
	5	3	1	22	
	6	2	7	42	
	7	2	5	46	
11 de Marzo.	1	2	2	52	
	2	2	4	2	
	3	3	0	16	
	4	2	6	22	Cor.
	5	2	6	24	
	6	2	5	6	
	7	2	3	33	
19 de Marzo.	1	2	1	3	
	2	2	2	46	
	3	2	6	4	
	4	2	4	18	Cor.
	5	2	4	2	
	6	2	3	2	
	7	2	2	24	
26 de Marzo.	1	2	0	34	
	2	2	1	63	
	3	2	5	0	
	4	2	2	30	Cor.
	5	2	3	0	
	6	2	2	20	
	7	2	2	0	
6 de Abril.	1	2	0	24	
	2	2	1	28	
	3	2	4	48	
	4	2	2	10	Cor.
	5	2	2	40	
	6	2	1	20	
	7	2	1	44	
12 de Abril.	1	2	0	4	
	2	2	1	18	
	3	2	4	40	
	4	2	3	10	Cor.
	5	2	2	30	
	6	2	1	10	
	7	2	1	32	

Octava Rodaja señalada H.

Dias del mes.	Número.	Onzas.	Drach.	Granos.	
18 de Febrero.	1	2	7	14	
	2	3	1	44	
	3	3	4	0	Cor.
	4	3	1	44	
	5	3	0	36	
	6	2	7	56	
7 de Marzo.	1	2	6	37	
	2	3	1	6	
	3	3	3	30	Cor.
	4	3	1	20	
	5	3	0	2	
	6	2	6	36	
11 de Marzo.	1	2	2	9	
	2	2	4	60	
	3	2	7	36	Cor.
	4	2	4	52	
	5	2	3	43	
	6	2	2	42	
19 de Marzo.	1	2	0	14	
	2	2	2	0	
	3	2	5	0	Cor.
	4	2	2	26	
	5	2	1	22	
	6	2	0	43	
26 de Marzo.	1	1	7	6	
	2	2	1	0	
	3	2	4	0	Cor.
	4	2	1	62	
	5	2	0	60	
	6	1	7	62	
6 de Abril.	1	1	7	40	
	2	2	0	48	
	3	2	3	18	Cor.
	4	2	1	14	
	5	2	0	20	
	6	1	7	58	
12 de Abril.	1	1	7	26	
	2	2	0	56	
	3	2	3	8	Cor.
	4	2	1	4	
	5	2	0	10	
	6	1	7	50	

Nona Rod. señalada I.

Dias del mes.	Núm.	Onzas.	Drach.	Granos.
18 Febr.	1	3	1	54
	2	3	0	24
	3	3	1	46
	4	3	1	50 C.
	5	3	2	0
	6	2	7	14
	7	2	7	7
7 Marz.	1	3	0	18
	2	2	7	48
	3	3	1	0
	4	3	0	60 C.
	5	3	1	16
	6	2	6	46
	7	2	5	59
11 Marz.	1	2	6	22
	2	2	5	24
	3	2	6	48
	4	2	6	20 C.
	5	2	6	60
	6	2	4	18
	7	2	2	18
19 Marz.	1	2	4	10
	6	2	3	18
	3	2	4	14
	4	2	3	56 C.
	5	2	4	10
	6	2	2	6
	7	2	0	41
26 Marz.	1	2	3	10
	2	2	2	2
	3	2	3	4
	4	2	3	0 C.
	5	2	3	20
	6	2	1	6
	7	1	7	62
6 Abril.	1	2	2	50
	2	2	1	48
	3	2	2	33
	4	2	2	50 C.
	5	2	2	48
	6	2	0	58
	7	1	7	60
12 Abril.	1	2	2	40
	2	2	1	40
	3	2	2	10
	4	2	2	26 C.
	5	2	2	48
	6	2	0	48
	7	1	7	50

Décima Rodaja señalada K.

Dias del mes.	Núm.	Onzas.	Drach.	Granos.
18 Febr.	1	2	6	48
	2	2	5	60
	3	2	7	60
	4	2	7	12
	5	3	0	0 C.
	6	2	7	42
	7	2	7	19
	8	2	6	48
	9	2	6	60
	10	3	1	50
	11	3	0	0
7 Marzo.	1	2	4	10
	2	2	4	39
	3	2	6	54
	4	2	6	48
	5	2	7	20 C.
	6	2	7	6
	7	2	6	36
	8	2	6	12
	9	2	6	20
	10	3	1	8
	11	2	1	56
11 Marz.	1	2	2	6
	2	2	3	0
	3	2	4	62
	4	2	4	36
	5	2	5	0 C.
	6	2	4	41
	7	2	4	18
	8	2	3	34
	9	2	3	50
	10	2	6	26
	11	2	2	24
19 Marz.	1	1	7	58
	2	2	1	48
	3	2	2	24
	4	2	3	32
	5	2	3	48 C.
	6	2	3	16
	7	2	1	58
	8	2	0	50
	9	2	1	10
	10	2	3	44
	11	2	0	18

Dias del mes.	Núm.	Onzas.	Drach.	Granos.
26 Marz.	1	1	7	0
	2	2	0	48
	3	2	1	60
	4	2	2	20
	5	2	2	18 C.
	6	2	2	0
	7	2	1	0
	8	2	0	0
	9	2	0	20
	10	2	2	0
	11	2	7	62
6 Abril.	1	1	6	62
	2	1	7	66
	3	2	1	26
	4	2	1	44
	5	2	1	67 C.
	6	2	1	62
	7	2	0	38
	8	1	7	44
	9	1	7	68
	10	2	2	14
	11	1	6	48
12 Abril.	1	1	6	56
	2	1	7	58
	3	2	1	20
	4	2	1	54
	5	2	1	54 C.
	6	2	1	50
	7	2	0	30
	8	1	7	4
	9	1	7	62
	10	2	2	4
	11	1	6	40

Undécima Rodaja señalada L.

Dias del mes.	Núm.	Onzas.	Drach.	Granos.	
18 de Febrero.	1	2	6	54	
	2	2	4	56	
	3	3	0	48	
	4	3	1	48	Cor
	5	3	0	44	
	6	2	7	2	
	7	2	5	54	
	8	3	0	28	
7 de Marzo.	1	2	4	0	
	2	2	4	0	
	3	2	7	44	
	4	3	0	38	Cor.
	5	2	7	36	
	6	2	5	64	
	7	2	4	48	
	8	2	6	30	
11 de Marzo.	1	2	1	14	
	2	2	2	26	
	3	2	5	54	
	4	2	6	54	Cor.
	5	2	5	48	
	6	2	3	60	
	7	2	2	48	
	8	2	4	42	
19 de Marzo.	1	2	0	0	
	2	2	1	6	
	3	2	4	0	
	4	2	5	48	Cor.
	5	2	4	60	
	6	2	2	24	
	7	2	1	8	
	8	2	2	50	
26 de Marzo.	1	1	7	48	
	2	2	0	60	
	3	2	2	20	
	4	2	3	0	Cor.
	5	2	2	6	
	6	2	1	10	
	7	2	0	62	
	8	2	2	0	
6 de Abril.	1	1	7	0	
	2	1	7	64	
	3	2	1	62	
	4	2	2	62	Cor.
	5	2	1	58	
	6	2	0	60	
	7	2	0	10	
	8	2	1	24	
12 de Abril.	1	1	6	56	
	2	1	7	54	
	3	2	1	50	
	4	2	2	52	Cor.
	5	2	1	50	
	6	2	0	30	
	7	2	0	0	
	8	2	1	4	

Duodécima Rod. señalada M.

Dias del mes.	Núm.	Onzas.	Drach.	Granos.	
18 de Febrero.	1	3	1	4	
	2	3	3	56	
	3	3	4	44	
	4	3	4	4	Cor.
	5	3	4	8	
	6	3	1	54	
	7	3	1	10	
7 de Marzo.	1	2	6	50	
	2	3	1	60	
	3	3	2	50	
	4	3	2	24	Cor.
	5	3	2	18	
	6	2	7	61	
	7	2	6	40	
11 de Marzo.	1	2	2	6	
	2	2	4	48	
	3	2	6	36	
	4	2	6	62	Cor.
	5	2	6	36	
	6	2	3	40	
	7	2	3	4	
19 de Marzo.	1	2	0	4	
	2	2	2	34	
	3	2	3	43	
	4	2	4	18	Cor.
	5	2	5	54	
	6	2	1	4	
	7	2	0	44	
26 de Marzo.	1	1	7	62	
	2	2	1	20	
	3	2	2	6	
	4	2	2	62	Cor.
	5	2	2	60	
	6	2	0	48	
	7	2	0	0	
6 de Abril.	1	1	7	20	
	2	2	0	64	
	3	2	1	62	
	4	2	2	58	Cor.
	5	2	2	20	
	6	2	0	10	
	7	1	7	64	
12 de Abril.	1	1	7	12	
	2	2	0	50	
	3	2	1	54	
	4	2	2	50	Cor.
	5	2	2	0	
	6	2	0	0	
	7	1	7	4	

Las maderas del corazon se abrieron : y las de la circunferencia apenas abrieron. En estos experimentos hay varias irregularidades : pero en general se ve que la madera del centro es mas pesada que la de la circunferencia.

Otras varias rodajas me han subministrado una degradacion aun mas regular en el peso; pero tengo por inutil referir aquí las particularidades, no pudiéndose adelantar con ellas mas de lo dicho. Mejor será dar noticia de algunos experimentos hechos en árboles de 18 pulgadas de diámetro. Cada pedazo era de una pulgada quadrada con 2 de altura; pesáronse quando ya estaba casi seca la madera.

§. IX. *Nono Experimento.*

Me he contentado con hacer grabar los tres cachos que se ven en la *Lám. I. Fig.* 1, 2, 3, 4, 5, y 6, para dar mas cabal idea de estos experimentos; los demas se hallarán en el contexto.

Estas experiencias prueban todas ellas que es mas pesada la madera del centro que la de la circunferencia; pero para que salgan bien, es menester escoger con grande esmero las rodajas, y cuidar de no tomar las de árboles pasados; pues el menor nudo, la menor venteadura, ú otro qualquier defecto de los que son muchas veces casi imperceptibles, alteran la gravedad específica de la madera. Entre varios exemplos que pondrémos al fin de este Artículo, nos causó mucha admiracion especialmente uno. En un pedazo de madera, al parecer sin defecto, vimos que pesaba mas la albura que el leño; pero esto nacia de una especie de extravasacion, que habia padecido la sabia en este parage; pues pesando otro cacho de la misma madera, tomado en diversa direccion, se observó que la albura era mas ligera que el leño.

	Números.	Drachm.	Granos.
La albura . .	I.	2	18 1/2
	II.	1	53 1/2
	III.	2	24 1/2
	IV.	2	42
El centro . .	V.	2	43

§. X. *Décimo Experimento.*

Veamos aquí otros varios exemplos, en que se ha visto alterado el orden de uniformidad.

Circunferencia.

Números.	Onzas.	Granos.	
I.	2	13 $\frac{1}{2}$	
II.	2	64	
III.	2	19 $\frac{1}{2}$	
IV.	2	22 $\frac{1}{2}$	Corazon.
V.	2	20 $\frac{1}{2}$	
VI.	2	4 $\frac{1}{2}$	
VII.	2	3 $\frac{1}{2}$	

Circunferencia.

En este exemplo el segundo pedazo es el mas pesado, y desde el número IV. hasta el número VII. se advierte una degradacion uniforme.

Números.	Onzas.	Granos.	
I.	2	42	
II.	1	53 $\frac{1}{2}$	
III.	2	28	
IV.	2	38 $\frac{1}{2}$	Corazon.
V.	2	27 $\frac{1}{2}$	
VI.	2	19 $\frac{1}{2}$	
VII.	2	7	

En este exemplo es mas pesada la albura que la madera, y todo va desordenado desde el número I. hasta el número IV. pero la degradacion natural se halla exâctamente observada desde el número IV. hasta el número VII. El número II. que es de albura, era mas pesado, á causa de una cicatriz que se descubrió en aquel parage.

§. XI. *Undécimo Experimento.*

Los experimentos siguientes se practicaron con pedazos de madera de una pulgada en quadro, y dos pulgadas de alto, escogidos en rodajas de 18 pulgadas de diámetro.

Números.	Onzas.	Granos.	
I.	7	50	La circunferencia.
II.	8	28	
III.	8	4	
IV.	8	24	
V.	9	49	
VI.	9	60	
VII.	9	66	El centro.

En este exemplo se notó un defecto, que fue causa de que los números III. y IV. fuesen mas ligeros de lo que correspondia; lo demás sigue el orden natural.

Números.	Onzas.	Granos.	
I.	8	3	La circunferencia.
II.	8	27	
III.	9	6	
IV.	8	63	
V.	8	66	
VI.	9	4	El centro.

En este está guardado enteramente el orden natural á excepcion del número V. que era mas pesado por un nudo antiguo que se halló en él.

Escogimos para la experiencia siguiente un trozo de madera, que tenia nudos, y empezaba á cariarse en el corazon, lo qual altera todo el orden en los pesos.

Números.	Onzas.	Granos.	
I.	8	21	La circunferencia.
II.	8	13	
III.	8	4	
IV.	9	13	
V.	8	57	
VI.	8	55	
VII.	8	53	El centro.

En este caso se ve que el peso se va disminuyendo á proporcion que nos acercamos mas al centro.

§. XII. *Conseqüencias de los experimentos antecedentes.*

HEMOS repetido iguales experimentos en gran número de pedazos de madera de diversa calidad, de lo qual han resultado grandes variedades; pero nos contentarémos con decir en general, que nos han hecho observar nuestras experiencias lo siguiente: 1.º que quando están perfectamente sanas las maderas, son mas pesadas en el centro que en la circunferencia: 2.º que sucede lo contrario quando están en decadencia las maderas: 3.º que las heridas cicatrizadas igualmente que los nudos, aumentan el peso de la madera: 4.º que al contrario las venteaduras hacen mas ligeras las maderas. Además de esto hemos observado, que los círculos de la cria de ciertos años son unos mas ligeros que otros; lo que verosimilmente proviene de demasiada agua, ó de alguna otra circunstancia, que por entonces no habia sido favorable á la formacion de la madera. Pero para simplificar esta qüestion, no contamos con la diferencia de calidad, que se descubre entre los anillos leñosos, como ni tampoco con el aumento de peso, que puede provenir de los nudos, de las cicatrices, &c. ni con la diminucion de peso, que depende de la venteadura ó albura doble; mayormente atendiendo á que son accidentales todas estas circunstancias independientes de la edad de los árboles; y por consiguiente considerarémos la madera suponiendo en ella un estado uniforme, sin atender mas que á las diferencias que puede producir su edad, y que dependen de la densidad, que adquiere con la adicion de las partes leñosas, ó de la alteracion que padece quando despues de haber adquirido toda su dureza natural, se hallan obstruidos sus poros, y no puede pasar ya libremente la sabia. En conformidad de los experimentos referidos, resulta por inconcuso:

1.º Que la madera demasiado nueva no ha adquirido aún toda la perfeccion que há de tener: que es necesario que las partes de que está formada, tomen todavia mayor solidez; y que la sabia, pasando repetidas veces por lo interior, haya depositado allí nuevas partes fixas, que aumenten su densidad: de

donde se puede inferir, que la madera del pie de los árboles, que están en su mayor crecimiento, es mejor que la de la cima, ó de las ramas; y la del centro mejor que la de la circunferencia: lo qual queda, si no me engaño, probado por mis experimentos. Síguese tambien de ellos, que es lástima cortar un arbol nuevo antes que haya adquirido esta perfeccion; no solo porque podia todavia crecer el arbol, sino tambien porque no será en este caso de tan buen uso como lo podria ser con el tiempo.

2.º Que la madera demasiado vieja, cuyos poros están obstruidos, empieza á alterarse interiormente por la parte del tronco, que fue la primera que se formó, y que entonces es mas ligera la madera del centro que la de la circunferencia; de donde se colige, que en los árboles que se hallan en este estado, la madera del centro cortada de ácia el pie es la peor; y que en todo lo largo del tronco no es tan buena la del centro como la de la circunferencia, que no se ha formado hasta que estuvo ya formada la otra. Este hecho está bien probado por las experiencias referidas, y se confirmará tambien con las observaciones, que pueden hacerse en las maderas empleadas ya en obra; pues quando estas perecen de viejas, siempre empiezan á alterarse por el centro. Es, pues, vuelvo á decir, un defecto considerable dexar demasiado tiempo en pie un arbol, que empieza á pasarse, respecto de que se pierde enteramente la parte mas preciosa.

En conseqüencia de todos los experimentos, que yo he hecho sobre este asunto, los quales á la verdad han sido harto penosos por las menudas individualidades que habia que evacuar, puedo asegurar que todas las maderas gruesas, ó de crecidas dimensiones están viciadas mas ó menos en el corazon. No se manifiesta sensiblemente este defecto quando están verdes los árboles, y llenos de sabia: y para descubrirle se necesitan experimentos semejantes á los que acabo de exponer. Pero se advierten muy á las claras quando las maderas ya están secas, segun lo harémos ver á su tiempo.

Esto supuesto, la edad que precede inmediatamente á la alteracion del corazon de un arbol ácia el pie, es la edad en que conviene cortarle, si se desea sacar de él el mayor provecho posible.

ARTICULO III. *Por qué señales se puede conocer haber llegado los árboles á la edad en que se deben cortar.*

SE deseará saber por donde podrá reconocerse que los árboles se hallen en este estado, y si hay una determinada edad para ello, y algunas señales exteriores que lo descubran. Esta qüestion es la que nos falta exâminar.

Ya hemos dicho otra vez, que los que están prácticos en la corta de árboles, no concuerdan entre sí sobre la edad precisa en que conviene derribarlos. Pretenden unos, que deben tener 60 años, otros 100, otros 150, y otros finalmente 200.

Sostienen algunos, que no se puede determinar la edad en que adquieren los árboles toda la buena calidad de que son susceptibles; pero aconsejan al mismo tiempo, que se atienda mas bien á su grueso, pretendiendo que quando un arbol llega á tener dos pies de esquadría, se halla en toda su perfeccion. No estrañamos ver tan discordes los dictámenes acerca de este punto; lo único que nos admira es, que haya quien se atreva á determinar la edad, y el grueso en que conviene apear los árboles sin contar con que el clima, la situacion, exposicion, naturaleza del terreno y calidad de un bosque, es preciso que ocasionen infinitas diferencias, que procurarémos hacer patentes en los párrafos siguientes.

§. I. *Que no debemos detenernos en la edad, ni en el grueso de los árboles para determinar el tiempo en que conviene hacer su corta.*

EN los capítulos anteriores, en que se ha tratado del terreno, del clima, de la situacion, y de la exposicion por lo respectivo á los terrenos secos, hemos probado, que los árboles que nacen en paises calientes, los que se crian en montañas, y los que están expuestos al Mediodia, crecen mas lentamente que los que vienen en paises menos cálidos, ó en los valles que por lo comun son bastante húmedos; y aun mas lentamente que los árboles,

que se han criado en un buen terreno medianamente húmedo. Pero de ser mas tupidos los poros de árboles criados en seco, que los de los árboles que vienen en tierra fértil, resulta que no se crian tan gruesos, y decaen, y se pasan mas presto.

La razon que se ofrece naturalmente es, que su sabia, aunque menos abundante, es mas substanciosa, ó tiene mas cantidad de partes capaces de convertirse en leño; y siendo mas copiosa la transpiracion, necesariamente han de ser muy tupidos los poros de las maderas criadas en terreno seco, y firmes y sólidas sus fibras leñosas; de suerte que la albura de dichas maderas es casi semejante al corazon de los árboles, que nacen en un terreno pingüe; lo qual puede verse manifiestamente cotejando el Roble de Provenza con el que se trahe de Lorena, ó del Canadá. Ahora, pues: si se reflexîona que pasando la sabia por la albura, y depositando en ella algunas partes fixas, la transforma en leño, y que esta misma sabia endurece tambien, y perfecciona la madera del mismo modo que ha perfeccionado antes á la albura, y que esto debe durar hasta que los poros se estrechen tanto, que se estanque y corrompa allí la sabia, que no pueda ya pasar facilmente; no será dificultoso concebir, que las maderas de los paises calientes, ó las que están expuestas al ardor del Sol en terrenos secos, precisamente han de empezar á decaer antes de haber adquirido mucha corpulencia; y al contrario los árboles situados al Norte, ó en un terreno substancioso y húmedo, enrecian mas antes de dar señales de decadencia; porque estos que transpiran poco, ó cuya sabia está suficientemente diluida, necesitan mucho mas tiempo para que su madera cobre la densidad y dureza de que es capaz. Esta es tambien la razon por que tienen dichos árboles mucha albura, y no habrán acaso adquirido toda su dureza, ni habrán llegado á los términos de su crecimiento al cabo de 150 años; siendo así que los otros, aunque menos corpulentos, se hallarán á veces en decadencia á los 100 años.

No sucede así con los árboles criados en un terreno pantanoso: pues pasan repentinamente de un crecimiento bastante pronto á una consuncion manifiesta; lo qual es muy diverso de lo que acaece á los árboles nacidos en un terreno de buena cali-

dad, y algo húmedo. Estos últimos se ponen muy gruesos; y no llega á su perfeccion la madera hasta que han adquirido bastante grueso y altura, para que de ellos puedan sacarse hermosas piezas de edificios.

Débese, pues, inferir de este raciocinio, que no nos hemos de detener en la edad, ni en el grueso de los árboles, para decidir el tiempo en que conviene apearlos. No creemos puedan dexar de hacer fuerza las razones expuestas, mayormente si se atiende á que hay muchos bosques, que por falta del terreno se pasan tan presto, que se ve uno precisado á reducirlos á tallares. Véase aquí otra prueba bastante poderosa de lo que acabamos de asegurar, sacada del diverso estado en que se hallan los bosques.

Prescindiendo del clima, de la naturaleza del suelo, y de la situacion de los bosques, hay todavia otra circunstancia, que es causa de que estos empiecen á decaer bien presto; y es el hallarse reproducidos de cepas viejas. Hay bosques que jamás han sido cortados, y que vienen inmediatamente de semilla: entonces todo concurre á su aumento: el terreno es nuevo para los árboles que crecen en él: lo son tambien las raices, las quales se han estendido en una proporcion correspondiente á las partes del arbol, que están fuera de tierra: y á medida que el arbol ha echado nuevos brotes, ha propagado tambien sus raices; de modo que todo se halla en proporcion recíproca.

Pero hecha la corta de un bosque de esta naturaleza, la cantidad de raices mayores no tiene ya que alimentar mas que algunos renuevos de cada pie derribado, los quales á la verdad crian con vigor, porque no pueden consumir toda la sabia, que reciben de tan gran número de raices. Este abundante alimento, que dá ocasion á las bellas producciones de las cepas, causa un perjuicio considerable á las raices gruesas; y segun pensamos haber demostrado en la *Physica de los Arboles*, varias de ellas se secan con el tiempo, y se pudren dentro de tierra, ó á lo menos padecen mucho, á causa de la corta de las ramas mayores, casi del mismo modo que se desmedran las ramas á proporcion que se separan de la cepa algunas raices mayores. Padecen, digo, las ramas mediante la separacion de las raices, porque la funcion de estas es recoger de la tierra los jugos, que deben

alimentar á las ramas; y por su parte es preciso que las raices experimenten perjuicio con motivo de la separacion de las ramas, porque estas son las que principalmente determinan la sabia á subir por el arbol, y consiguientemente á penetrar en las raices: conseqüencias todas de lo que dexamos ya sentado en la Obra citada.

Pero para referir hechos notorios á todos, es constante que el Sauce, y el Alamo quando no se desmochan, llegan á adquirir extraordinaria elevacion, sin pasarse ó volverse huecos. Vemos asimismo todos los dias, que estos proprios árboles se vuelven huecos quando se desmochan con freqüencia; lo qual probablemente nace de una corrupcion de la sabia del tronco, que no puede pasar en tan gran cantidad á los nuevos pimpollos, como lo hacia respecto de las ramas cortadas. Esto sentado, ¿no es natural inferir que por necesidad ha de suceder el mismo accidente á las raices? Planté 40 años há en un mismo terreno algunos Sauces de una misma edad todos: el tronco de los que no han sido desmochados, es ahora de 20 á 22 pulgadas de diámetro; siendo así que el tronco de los desmochados varias veces, no llega mas que á 10 ó 12 pulgadas.

Y continuando en demostrar que los árboles que salen de cepas antiguas, empiezan á decaer antes que los que nunca se han cortado, advertiré, que quando se corta un grande arbol, arroja nuevos brotes de entre su corteza, y su leño; pero en este caso se muere, y se pudre la madera de la copa: ¿Y por qué no sucede lo mismo á las raices? Para hacer mas clara y sensible esta idea, comparemos las raices de las plantas con las venas lacteas de los animales: y las hojas y ramas, que son el movil del ascenso de la sabia, con el corazon, principio de la circulacion de la sangre. Si no cumplen con su oficio las venas lacteas, se interrumpe el efecto del corazon por falta de sangre; y si se suprime la accion del corazon, no pueden producir su efecto las venas lacteas. Aplicando á los árboles esta comparacion, sin embargo de que no es enteramente adequada, no deben criar las raices de los árboles sino á proporcion de las ramas; y recíprocamente solo deben crecer las ramas al respecto de la extension que adquieran las raices. En la *Physica de los Arboles* he-

mos probado que esto mismo es lo que sucede. Igualmente se habia de aplicar á las raices lo que dexamos dicho sobre la obstruccion de los poros de la madera, que causa alteracion en las partes leñosas, y produce en ellas un efecto en cierto modo semejante á algunas osificaciones, que se observan freqüentemente en la diseccion de los cadáveres de los viejos; las quales son el origen de tantas enfermedades.

Todo lo dicho hasta aquí debe servir para que reconozcamos quán dificultoso es que las maderas, que se extrahen de los mas antiguos montes de paises habitados, como son, por exemplo, los del Rey en Francia, se hallen de buena calidad: 1.º porque los árboles por la mayor parte vienen de cepa, y de cepa de antiquísimos bosques: 2.º estando plantado de árboles el terreno de algunos siglos á esta parte, de árboles, digo, que se han cortado varias veces, sin que la tierra se haya renovado con abono alguno, es preciso que absolutamente esté exhausta, á lo menos respecto de la especie de arbol que ha estado alimentando tanto tiempo: 3.º los montes que subsisten, están plantados en fondos de mediana calidad; y consiguientemente hallándose cansados el suelo, y las raices, no pueden ser de excelente calidad las maderas; y los árboles es preciso que decaygan antes en estos terrazgos, que en los montes donde inmediatamente se crian de semilla: 4.º los árboles que vienen de semilla, estienden todos los años sus raices, que van ganando de este modo tierra nueva; y al contrario los árboles de antiguos bosques carecen de esta ventaja, pues las cepas se hallan en un suelo exhausto, y demasiado lleno de raices viejas: 5.º si á todas estas consideraciones se añade lo que hemos dicho del clima, de la exposicion, situacion, y naturaleza del terreno, será incontestable, que ni por la edad, ni por el grueso de los árboles se puede llegar á determinar el tiempo en que conviene hacer la corta de un bosque. Falta ahora exâminar, qué es lo que debe dirigirnos en esta eleccion.

Los árboles pueden padecer varios defectos interiores, como la colaina, la venteadura, y algunos otros á que están expuestos en todas edades; sin que esto pueda disminuir en modo alguno el vigor de sus brotes. Pero por mas que la decadencia,

propria de la vejez, haga principalmente su efecto en lo interior del arbol, segun lo prueban los experimentos expuestos, sin embargo de eso se manifiesta tambien exteriormente. La madera mas vieja, esto es, la que primero se formó, es la mas alterada; pero el daño alcanza á todo el arbol: y así puede conocerse, que un arbol está en decadencia, ya por las señales exteriores, y ya tambien por las interiores. Y aunque ya hemos tenido ocasion de hablar de estas señales en el capítulo antecedente, harémos aquí una breve recopilacion de ellas.

§. II. *De las señales que dan á conocer que un arbol empieza á pasarse.*

1.º UN arbol, que con las ramas de la cima forma una copa redonda, es seguro que tiene poco vigor por muy corpulento que sea; y al contrario quando el arbol es robusto, se le ve echar algunas ramas, que suben mucho mas que las otras.

2.º Quando un arbol se puebla temprano de hoja en la Primavera, y con especialidad quando sus hojas se vuelven pagizas en Otoño antes que las de los otros, mostrándose entonces mas verdes las hojas de abaxo que las de arriba, es señal de que semejante arbol tiene poco vigor.

3.º Quando un arbol se acopa, ó, lo que es lo mismo, quando se secan algunas ramas de lo alto, esto denota infaliblemente, que empieza á alterarse la madera del centro, y que el arbol decae.

4.º Quando se despega del leño la corteza, ó se separa á trechos por medio de grietas, que se hacen al través, se puede asegurar hallarse el arbol en un estado de notable decadencia.

5.º Quando la corteza está muy cubierta de musgos, *líchenes*, ó empeynes, agáricos y setas, ó quando está manchada de pintas negras ó rojas; esta señal de grande alteracion en la corteza nos debe hacer sospechar, que no está menos alterado el leño.

6.º Quando los tallos son muy cortos, y aun muy delgados los anillos de la albura, igualmente que los anillos leñosos formados últimamente, se puede inferir con seguridad, que los ár-

boles no pueden arrojar producciones que no sean débiles.

7.º Quando se observan derrames de sabia por las grietas de la corteza, indica esto que no tardará en morirse aquel arbol. Por lo que mira á los escarzos y lagrimales, semejantes defectos, por perjudiciales que sean, pueden muy bien sobrevenir á un arbol por algun vicio local, sin que sean siempre efecto de su vejez.

Todas estas señales indican y distinguen los árboles que están en decadencia; y á proporcion que los vemos participar mas ó menos de estos defectos, podrémos formar juicio de si están todavia buenos, ó si deben reputarse por enteramente inútiles. Todos los árboles, que ha mucho tiempo que empezaron á decaer, se hallan alterados en el corazon, y su madera es teosa, como dicen los Artífices; y en este caso no es á propósito para otras obras que las de carpintería ligera, ó para algunas de madera rajadiza: y aun las mas veces es obscura la misma madera y pasmada y acorchada; y entonces no sirve sino para el consumo de lumbres. Hablarémos mas circunstanciadamente de todo esto quando se trate de los árboles ya derribados: pues siempre se conoce con mucho mayor seguridad la calidad de las maderas de un bosque quando los árboles están esquadreados, y ya casi secos, que quando se hallan en pie, y llenos de sabia. Entretanto lo que se puede inferir de lo dicho hasta aquí, es lo siguiente.

§. III. *Conseqüencias de lo arriba dicho.*

Hemos sentado, que quando el leño está del todo hecho, no crece ya mas en altura, ni en grueso: que los árboles solo enrecian mediante la adicion de anillos leñosos, que se unen al leño ya formado; y que crecen en altura por el desenvolvimiento de los pimpollos contenidos en los botones. De estos principios deducimos, que en un mismo arbol se encuentra madera de diversas edades; y que esta no adquiere de un golpe toda su perfeccion: pues se ve que es mas pesada y sólida en el leño que en la albura, y que es mas sólida y mejor en ciertos parages que en otros; y que la madera de los árboles, cuya decadencia aun no ha empezado, es mas dura ácia el corazon que ácia la cir-

cunferencia, como asimismo ácia el pie que ácia las ramas, donde la madera no se ha formado hasta mucho tiempo despues que la del pie.

Y al contrario, resulta de estas mismas observaciones, que quando los árboles están ya pasados, la madera del corazon y la del pie es mas ligera, y menos sólida, que la que se encuentra mas inmediata á la circunferencia. Véase aquí, pues, cómo hemos venido insensiblemente á deducir una conclusion; y es que el tiempo mas ventajoso para cortar los montes, cuyos árboles se destinan á obras de conseqüencia, es quando la madera tiene adquirida toda su perfeccion, y antes que empiece á decaer.

Bien se echa de ver de quánta importancia es el conocer el tiempo en que los árboles se hallan en este estado, para no executar la corta en una edad en que podrian todavia crecer y mejorar su calidad; y por otra parte para no aguardar tanto que se lleguen á viciar antes de derribarlos. Verdad es, que como se necesitan muchas piezas considerables para los grandes edificios, y para la marina, por lo regular no se encuentran muchos árboles demasiado viejos; y como las grandes piezas son muy raras, se ve uno obligado á ser menos descontentadizo en la eleccion. Sin embargo de lo qual, debemos desechar con rigor los árboles que estén ya pasados; pues la alteracion del corazon, que á veces no se manifiesta en un arbol recien cortado, no tarda en descubrirse despues por el pie de gallo, y luego por la putrefaccion que se advierte en el centro. Creo queda bien probado no ser posible determinar por la corpulencia, ni por la edad el tiempo preciso en que los árboles pueden cortarse, por mas que muchos muy experimentados en corta de maderas estén en la inteligencia de que se debe proceder con arreglo al uno ú otro de estos indicios. La razon en que nos fundamos es, que de dos árboles de una misma edad y corpulencia, el uno puede estár todavia creciendo, y el otro haber ya empezado á decaer: y esto relativamente á la naturaleza del clima, del terreno, de la exposicion, y aun del monte. Las señales que pueden darnos á conocer que llegaron al punto de su perfeccion, son ó exteriores, ó interiores: ya hemos explicado suficientemente estas últimas;

y por lo que concierne á las primeras, tenemos ánimo, segun queda ya insinuado, de hablar tambien de ellas quando se trate de los árboles ya cortados.

Quedan todavia por tratar algunos puntos de Physica para la buena corta de los montes; pero nos ha parecido conveniente distribuirlos por el discurso de esta Obra, á fin de colocarlos inmediatamente despues de la explicacion de las circunstancias, en que deben tener con especialidad su aplicacion.

Y así vamos á concluir este Libro, destinado á los puntos preliminares, recopilando muy en breve las reglas, que nos presentan las Ordenanzas para la corta de bosques, así tallares, como bravos.

CAPITULO VII. *

*Extracto general de las Ordenanzas publicadas sobre corta de maderas; y de los usages ** casi generalmente observados en los montes.*

LOS Proprietarios de bosques, y los Particulares, que los arriendan, deben no ignorar los Reglamentos que prescriben el método de su corta. El resumen de lo mas importante que contienen, será el objeto de este capítulo, con que darémos fin á este primer Libro. Como no se hallará en él regla alguna, que concierna á la corta, acaso se mirará como una mera digresion; pero no se tardará en reconocer su utilidad.

No es mi intento hacer la crítica de las Ordenanzas publicadas sobre esta materia, ni tampoco pretendo probar, que estén esentos de defectos todos los artículos de ellas. Como Ciu-

* Hemos traducido este capítulo por publicar completa la Obra en Español; pero prevenimos al Lector, que puede sin inconveniente omitir la lectura de esta parte, que es enteramente relativa á las Instrucciones Reales, que en Francia se observan en punto de corta de bosques. N. DEL T.

** Privilegios autorizados por el uso, mediante los quales tienen derecho algunas Comunidades ó Particulares á ciertá porcion de leña en cada corta, ó en cada monte á tiempos determinados. N. DEL T.

dadano me conformo puntualmente con lo que prescriben, quando hago la corta de mis bosques; pero en calidad de Physico me sirven de norte los experimentos y observaciones. Hubiéramos, pues, podido dispensarnos de exponer las reglas que prescriben las Ordenanzas, y los usages generalmente establecidos en punto de corta de montes; pero hemos tenido por mas conveniente presentar aquí un resumen, que tenga suficiente extension, para que los Tratantes, que compran las maderas, así del Rey, como de Particulares, sepan las reglas á cuya observancia están obligados. Y aunque el objeto de la mayor parte de estos Reglamentos se dirige con especialidad á precaver los fraudes, que podrian perjudicar á los intereses del Rey, podrán con todo eso aprovecharse de ellos los demás Proprietarios de bosques, para sacar mas provecho de los que poseen y quieren arrendar. Pero siendo las reglas determinadas por las Ordenanzas casi todas de pura policía, no tienen conexion alguna con el objeto principal de nuestras indagaciones; y así les darémos poco lugar en el cuerpo de nuestra Obra, en donde nos propondrémos principalmente aclarar, por muchos experimentos, ciertos hechos, que el Legislador no podia preveer, los quales, aunque muy interesantes para los Proprietarios de bosques, igualmente que para los que compran maderas, con dificultad pueden ser materia de Reglamento alguno particular; pero en la discusion de estos puntos, estraños á las Ordenanzas, me veré freqüentemente obligado á hablar de los asuntos que se determinan en ellas; y así me ha parecido indispensable poner á vista del Lector las reglas que establecen. Bien que no siendo mi intento formar un Código de montes y bosques, he hecho este extracto lo mas breve que me ha sido posible; y para no mezclarle con lo demás de mi trabajo, he tenido por conveniente colocarle aquí.

ARTICULO I. *De las diversas especies de arriendos.*

DISTINGUENSE los diversos bosques, que pueden arrendarse para la corta, así en orden á la especie de sus árboles, como por lo respectivo á su altura, fuerza, y edad.

En quanto á la especie, ó son de Roble, Olmo, Haya,

Castaño, Fresno, Hojaranzo, Arce, y Nogal: ó son árboles de ribera ó sea de madera albár, como por exempo Alamos blanco, y negro, Abedúl, Alamo temblon, Aliso, Sauce comun, Sauce cabruno, y Castaño de Indias: ó son árboles sylvestres, como los Perales, Manzanos, Cerezos de monte, Mojeras, Serbales; ó finalmente son arbustos, es á saber, el Box, Henebro, Avellano, *Frángula*, ó Chopera, Espino, Sahuco, Níspero, Acerólo, Espino albár, &c. Mas adelante expondrémos por menor los usos que se pueden hacer de estas diversas especies de madera: pues el precio de los bosques que se cortàn, depende en gran parte de la especie de los árboles de que están poblados.

La distincion que se puede hacer de los bosques, que se arriendan para la corta, por lo respectivo á su edad, es como se sigue.

1.º Los tallares. Pueden cortarlos los Proprietarios á la edad de nueve á diez años, á excepcion de ciertas especies de árboles, como son los Castaños, que se cortan desde el punto en que son bastante fuertes, para hacer haros, y los Avellanos y Mimbreras, &c.

En estos tiempos todos los tallares de manos muertas se dexan crecer hasta la edad de 25 años, quando la posesion es bastante considerable para poder establecer en ella una corta anual; y al contrario, quando son de menor extension, se permite cortarlos á 24 años, y aun antes, para poderlos dividir en cortas arregladas, que deben hacerse á lo menos de tres en tres años.

Sin embargo de lo qual, para abastecer á Paris de leña de *cuerda* *, está mandado que todos los bosques pertenecientes á Eclesiásticos y manos muertas, cuya extension pase de 50 fanegas francesas ** de terrazgo; si están situados á una legua

* En Paris se llama así la leña compuesta de palos de grueso y longitud determinada, la qual se conduce en barcos, y antiguamente se medía con una cuerda: en estos tiempos se mide como en Balsain por la Real Fábrica de Crystal, llenando de ella una especie de arcón de madera, que llaman *carcel*, el qual está formado de dos tabloncillos de quatro pies de alto, colocados á distancia de dos pies uno de otro. N. DEL T.

** La fanega ó yugada francesa, aunque diversa segun la variedad de Pro-

de los rios que pasan por Paris, no se corten hasta que al cabo de 35 años formen *tallares altos*: llámanse así los tallares de 25 á 40 años.

En quanto á los bosques del Rey, los Directores ó Jueces Conservadores, á proporcion de las circunstancias, fixan la corta de los bosques tallares unas veces á 30 años, otras á 25, á 20, 18, 16, y aun á menos; arreglándose en este punto ya con respecto á la utilidad del monte que se debe cortar, y ya tambien atendidas las urgencias del Público.

Verémos en el discurso de esta obra que en ciertos casos es muy util cortar los tallares de poco tiempo; y que en otros es mucho mas provechoso dexarlos cobrar fuerza.

2.° Los Proprietarios quando cortan sus bosques, deben dexar en pie diez resalvos de la edad del bosque por fanega; pero los Eclesiásticos y manos muertas están obligados á dexar por fanega quatro árboles viejos, que pasen de 40 años, todos los que siendo de 40 años estén bien guiados, y ademas de eso 25 resalvos de la edad del tallar. Esta disposicion, que disminuye el tallar, puede subministrar en adelante un bosque alto, y proporcionar un recurso al Estado. Sin embargo de lo qual, al fin de nuestra Obra de *Siembras y Plantíos* hemos dado á conocer la desgraciada suerte, que regularmente experimenta la mayor parte de estos árboles. Como quiera que sea, el objeto principal que se tuvo presente quando se formó esta Ordenanza, era volver á poblar los montes por medio de la bellota que cae de estos grandes árboles, llamados por la misma razon *árboles padres* *.

Las manos muertas no pueden hacer la corta de estos resalvos, á no ser que estén autorizados á este efecto por Letras patentes. Los Particulares no deberian vender ni cortar los suyos antes que lleguen á la edad de 40 años. Si se les ha concedido alguna tolerancia en quanto á esta regla, es porque la mayor par-

vincias, consta por lo comun de cien pértigas en quadro, y cada pértiga de 22 pies quadrados; y así corresponde á la mitad de nuestra fanega castellana, que en tierra de Toledo comprehende 400 estadales, y cada estadal 11 pies. N. DEL T.

* En Balsain llaman *Pino padre* al que se dexa sin cortar para que dé semilla, que esparciéndose con el ayre, repueble el monte. N. DEL T.

te de los Proprietarios tienen freqüentemente necesidad urgente de valerse de su producto; é independientemente de esto los bosques de los Particulares no son de gran recurso para el Estado: fuera de que se debe suponer que un Proprietario tiene interes en gobernar sus bienes como buen padre de familia, esto es, lo mejor que sea posible.

Tambien se permite á las manos muertas la corta de sus resalvos que pasen de 40 años, pero con tal que dexen crecer hasta los 25 á sus tallares, reservando los de 40 años, y de ahí abaxo, independientemente de 25 resalvos de la edad del bosque. Pero estos usufructuarios hallan el medio de eludir la ley, y de derribarlos casi todos con el pretexto de que son árboles *torcidos* y *mal guiados*.

Igualmente permite la ley á las manos muertas echar al suelo parte de los resalvos que excedan de 100 años, y no pasen de 120; los quales se llaman *resalvos viejos*, baxo la condicion de empezar por los que dan mayores muestras de consuncion y decadencia.

Llámanse *resalvos nuevos* los de 40, 50, 60 ú 80 años: los de la edad del bosque enrecian mas ó menos segun la fuerza del tallar.

Los mejores resalvos son los de Roble, Haya, ó Castaño: síguense luego los de Olmo, Fresno, Serbal, Perales, Mojeras, &c. Los de árboles de ribera apenas tienen estimacion respecto de los antecedentes. Son preferibles los de pie; pues estos como que inmediatamente salieron de semilla, son mucho mejores que los que vienen de cepas viejas.

Finalmente es menester que sean bien guiados, de altura competente, y de un correspondiente grueso. Los *ahilados*, esto es, los que son muy altos, sin tener el grueso proporcionado á su elevacion, los torcidos y desmedrados, los chamosos y achaparrados, logran poca estimacion: y en una palabra, todo lo que dirémos mas adelante de los árboles de los bosques bravos, se puede aplicar á los resalvos.

Sería malísimo método hacer el arriendo de un tallar, difiriendo para el año siguiente el de los resalvos, pues ademas de que resultaria un arriendo por pies de árboles, ó escarabajeando; lo qual está prohibido por las Ordenanzas, que establecen se haga

la corta á hecho; es evidente que el año siguiente se maltrataria el tallar quando se fuesen á derribar los resalvos, y el tragino de las caballerías y carruages haría aun mas estrago en el tallar, que el derribo del tallar, y el pisoteo de los Hacheros.

Es, pues, mucho mejor vender los resalvos quando se corta el tallar; y la valuacion se hará segun dirémos hablando de los bosques altos.

3.º Los arriendos por pies de árboles están, sin embargo de eso, permitidos; y aun son necesarios quando se trata de árboles de cercas, ó de empalizadas, ó de árboles sueltos, como son los de las alamedas de las Quintas, ó los Robles, Olmos, Fresnos, y Nogales, que se hallan á trechos esparcidos en algunas posesiones. Hácese la valuacion del modo que se explicará en el artículo de los Bosques altos.

4.º Las ventas por entresaca se hacen quando un tallar, llegando ya á la edad de ocho ó diez años, está demasiado espeso: entonces, pues, se corta, reservando los mas hermosos árboles; y quando han vuelto á crecer los tallares, y adquirido cierta edad y tamaño, se corta el retoño: se derriba tambien una parte de los que quedaron reservados ó intactos en la corta antecedente, reservando solo en este caso la cantidad de árboles que se juzgase puede alimentar el terreno; y estos deben siempre ser los mejor guiados; así como se deben tambien derribar con preferencia los mas baxos, que peligran de ser ahogados y asombrados por los otros.

Nunca es bien hacer estas cortas por arriendo, porque los Arrendatarios apean con preferencia los mejores árboles, y siempre en mayor número de lo que corresponde. Un Proprietario prudente puede sacar, executando estas entresacas con economía é inteligencia, un provecho considerable de un bosque que destina para bosque alto. Es manifiesto el que un arbol, reservado para que crezca hasta que de él se pueda formar una gran viga ó tirante, necesariamente ha de ahogar gran número de los inmediatos. Y así, cuidando de derribar con preferencia á los mas débiles, se puede de cinco en cinco años, ó de seis en seis sacar beneficio de un bosque alto, y promover al mismo tiempo el crecimiento de los pies mas vigorosos, que se cuida puntualmente de reservar.

Pero estas entresacas, que redundan en utilidad de un Particular industrioso é inteligente, destruirían los bosques del Rey y los de manos muertas. Este es el motivo de haberlas justamente prohibido la Ordenanza de 1669. Consúltese lo que sobre esto diximos en nuestro Tratado de *Siembras y Plantíos*.

5.º Habiendo ya hablado de las *Rozas* en el mismo Tratado, nos contentarémos aquí con añadir, que es indispensable dar por el pie á los árboles medio quemados ó chamizos, pisoteados ó roídos por el ganado, y los que hayan recibido considerable daño de las heladas y del granizo. En este caso se hace el arriendo de las rozas como en las cortas ordinarias, fixándose el precio, segun la calidad y fuerza de la madera.

6.º Tambien se hacen de quando en quando arriendos de árboles caidos, desgajados, ó arrancados por el ayre, &c. Sobre esto hay que advertir lo siguiente: 1.º los uracanes arrancan de cuajo á los árboles: 2.º los árboles cuyas ramas están rajadas por los vientos, y ellos rotos en su tronco, se llaman *desgajados*: 3.º tambien se arriendan por menor las hastillas, ramazones, cepas, troncos, &c. que quedan de los árboles cortados para los bastimentos del Rey, y servicio de la Marina; y asimismo los árboles que dexan los Tratantes en los bosques despues de espirado el término de la limpia ó saca. Todas estas cosas se comprehenden en la Ordenanza baxo de la expresion *remanentes para los Carpinteros*, y son el objeto de las ventas por menor y subarriendos: 4.º los árboles desmochados, los derribados, ó muertos artificialmente, los chamuscados ó quemados, á cuyo pie se ha encendido fuego para que se mueran y caygan: aquellos que se han apeado cortando las raices, ó á fuerza de cuerdas y palancas, ó con la sierra, porque los Merodistas ó Ladrones procuran no servirse de hacha, para que los Guardas no oygan los golpes y acudan á prenderlos ó denunciarlos.

Está prohibido vender los árboles de esta clase hasta que se descubra, y condene al autor del daño, á fin de que siempre exista el cuerpo del delito. En general puede decirse, que todos estos pequeños arriendos están sujetos á bastantes inconvenientes: siendo siempre peligroso introducir en los bosques gentes que llevan instrumentos proprios para la corta, y que

tienen derecho de sacar árboles vivos ó verdes : pues no dexan de aumentar por medio de nuevos delitos el producto de su arriendo.

7.º Una de las cortas que merecen mayor atencion, es la de los bosques altos, la de los bosques nuevos, y la de los bosques bravos. Ya diximos que los árboles conservaban el nombre de tallares hasta los 40 años. Quando esta especie de árboles tienen mas tiempo, se llaman tallares altos : desde los 40 hasta los 60 años son bosques altos: desde los 60 á los 120 se les dá el nombre de bosques nuevos; y pasado este tiempo, adquieren la denominacion de bosques bravos. Pero lo que influye mas que la edad en las diversas denominaciones, es la corpulencia, segun se demostró en el capítulo en que tratamos de la edad de los árboles. Allí hicimos ver los defectos de las Ordenanzas de Francisco I, de Carlos IX, y de Enrique III, que determinan á 100 años la edad en que se debe hacer la corta de los bosques.

Desde el Reglamento de 5 de Marzo de 1685 los Proprietarios de los bosques bravos, que quieren cortar arriba de 25 fanegas de terrazgo, están obligados á dar parte al Director General, y al Contralor General un año antes de celebrar el arriendo; y seis meses antes, si no pasa la corta de 25 fanegas; y con tres meses de anticipacion, si se trata de corta de Olmos. Sin embargo de lo qual está puesto en práctica el hacerlo presente en la Escribanía de la Direccion; siendo del cargo del Escribano el dar parte al Contralor General. Por un Decreto del Consejo de 2 de Diciembre de 1738 no debe exîgir el Escribano de las Direcciones mas que diez sueldos, inclusos los derechos del Despacho. El Auto de 1688 permite á los Particulares, que necesitan maderas para el reparo de sus edificios, que corten 100 pies de árboles, que no lleguen á tres pies de circunferencia; y 50 que excedan de este grueso: exîgiéndose por este Reglamento la única formalidad de que el Proprietario lo declare al Escribano de la Direccion un mes antes de empezar la corta.

8.º En otros tiempos en que habia varios usages en los bosques del Rey, se celebraban los arriendos, rematándolos en el que mas mejora hacia á favor del bosque; esto es, que despues

que los empleados de la Direccion habian determinado el parage de la corta para los que gozaban del privilegio de usage, y se habia prefinido á juicio de peritos el número de fanegas que se necesitaban para satisfacer á los derechos de estos Privilegiados, se arrendaban al Postor que se obligaba á cumplir con los Privilegiados dentro de la menor extension posible de terreno del bosque. Suponiendo, por exemplo, que los peritos hubiesen tasado 10 fanegas para satisfacer el usage, y que un Asentista se obligase á satisfacer con nueve, y otro con ocho; este último era en quien se remataba el asiento; pero como por la Ordenanza de 1669 se revocaron los usages y derechos de lumbres * en los bosques del Rey, excepto las fundaciones y dotaciones hechas á las Iglesias Seculares y Regulares, y á los Hospitales, á los quales, segun la misma Ordenanza, se les han conservado en especie en los montes que lo pueden soportar, quando no rinden para esto los montes, se valúa este uso en dinero, segun el precio á que corra la madera albár, ó de árboles de ribera, que es la que deben admitir las Comunidades para lumbres.

De las leñas para lumbres concedidas á título de limosna, se paga el valor tambien en dinero: y desde que se han hecho todas estas reformas, ya no se hacen arriendos por rebaxa: todos los arriendos de bosques de pasto, y de monte hueco ó encinar, se rematan en el que mas dá, y mayor puja hace.

ARTICULO II. *De las Reservas.*

POR Cédula de Carlos IX del mes de Octubre de 1561 se mandó, que un tercio de los bosques del Rey y de manos muertas quedaria en reserva para bosques altos.

En conformidad de haberse registrado esta Cédula, mandó la Sala del Parlamento: 1.º que esta parte reservada ó vedada se cercase con un foso, para denotar que estaba vedada: 2.º que los bosques situados en mal suelo se exceptuaban de esta regla por una expresa Resolucion del Tribunal, expedida á peticion

* Derechos que tienen en ciertas partes algunos Señores, Comunidades, ó Pueblos de cortar la leña necesaria para su consumo. N. DEL T.

del Procurador General, que pidió la revocacion de la Cédula en esta parte.

Las Ordenanzas de 1573 y 1597 mandan que se ponga en reserva la quarta parte de los bosques de manos muertas, separándola de lo restante del tallar por medio de hitos de tierra ó piedra, y amojonamientos, sin que sea lícito cortar en ella arbol alguno, que no sea siguiendo las mismas formalidades establecidas para los bosques altos. Por algunos Autos del Consejo está mandado que se haga el coto en una mata de 12 fanegas, lo qual compone tres fanegas de reserva; y aun en una mata de quatro fanegas se destina para coto una: y muchas veces quando baxa de quatro fanegas, está prevenido y mandado que todo quede en reserva.

Con mucha razon están esentos de reservas los bosques situados en terreno demasiado seco; pero no ha sido igualmente justo exîmir tambien á los que se hallan plantados en terrenos muy húmedos, pues casi siempre se pueden desecar ó vaciar abriendo zanjas, sangradores, y regueras, que conduzcan las aguas á lo mas hondo, en donde formen estanques, que sirvan para criar pesca. No deben hacerse reservas en los parages en que no se encuentran sino árboles de ribera, ó *maderas comunes.*

Igualmente es necesario cuidar de hacer las reservas, en quanto sea posible, en buen fondo, y en medio de los montes, para que estén menos expuestas á ser taladas, y á deteriorarse.

Quando hemos dicho que las reservas estaban en veda, se debe entender que los árboles de bosque bravo, ó los que están destinados para serlo en adelante, no deben cortarse ni enteramente, ni en parte.

Un pimpollar ó un bosque nuevo, al qual alcanza todavia á roerle el ganado, está vedado; esto es, que está prohibida la entrada del ganado en él. Ya hemos hablado de este punto mas difusamente en el Tratado de las *Siembras* y *Plantíos.*

ARTICULO III. *De la division de los montes.*

POR lo comun están divididos los montes en departamentos

particulares: estas jurisdicciones subalternas no conocen sino de los daños; y hay apelacion de ellas á la Direccion General.

La mayor parte de ellas están repartidas por Guardias: hay un Guarda-Mayor que tiene á sus órdenes algunos Guardas subalternos, y otros tambien subordinados, que llaman Ayudas de Guardas.

Cada *Guardia* se divide en varios terzones; y cada terzon en cierto número de Quarteles.

Estas Guardias, igualmente que los Terzones y Quarteles, tienen nombres particulares, que sirven para distinguirlas; los quales están anotados en los mapas generales y particulares de cada monte.

A veces se entiende el término de *terzon* por la parte que puede tomar en un Comun el Señor; pero si este terzon es á título oneroso, como censo, ú otro derecho ó servidumbre personal, entonces no puede el Señor exîgir su terzon: puede solamente, como principal vecino, echar á pastar en él su ganado, y disfrutar las demas utilidades del Comun. Si este privilegio le ha adquirido á título de concesion gratuita, podrá el Señor exîgir el tercio por su terzon; pero entonces no puede aprovecharse de los pastos comunes.

ARTICULO IV. *De los motivos que deben tenerse presentes para hacer reservas en los bosques, y arreglar la edad en que conviene cortar los tallares, y del modo de distribuir los quarteles de corta.*

QUANDO se tiene la felicidad de poseer un gran monte plantado de árboles de buena especie, y situado en buen terreno, se deben conservar en quanto sea posible los bosques, y mantener en corta regular de tallares las partes débiles y las orillas, que están mas expuestas que el centro al pillage y tala.

Para determinar la edad en que conviene cortar los tallares, es necesario atender á la naturaleza del terreno, á fin de no ocupar inutilmente la tierra con árboles, que están continuamente enfermos, y en decadencia: debiéndose tambien, segun la naturaleza de la madera, derribar estos tallares de tal tamaño, que se

puedan sacar de los árboles piezas del mas util despacho. Los errores que tal vez se cometen en derribar los tallares demasiado presto, ó demasiado tarde, se pueden enmendar en una corta, y consiguientemente en un espacio de tiempo bastante breve; pero los de los bosques son en cierto modo irreparables. Merece, pues, este objeto la mayor atencion: pues si se corta demasiado presto un bosque, no se saca de él todo el provecho posible; y si se le dexa envejecer demasiado, se vicia la calidad de la madera, y resultan pérdidas considerables en el número de árboles, de los quales varios se empiezan á pudrir: y con este motivo advertimos, que en lugar de Robles, que se mueren y pudren, salen algunas Hayas, y otras muchas especies de árboles, ya sean Hojaranzos ó Arces, ó árboles de ribera; de suerte que derribado el bosque, se apoderan de todo el terreno estos árboles de calidad inferior, si no se cuida de poblarle de una especie de buena madera, sembrando bellota, ó bien sea haciendo nuevo plantío. Esta es la razon que tuvimos para aconsejar en el Tratado de las *Siembras* y *Plantíos*, que se arranquen los árboles de los bosques en lugar de cortarlos.

Como se hablará muy por menor en adelante de la edad en que conviene cortar los árboles, así tallares, como de bosque bravo, me ceñiré aquí á las ideas generales ya expuestas, circunstanciando ahora muy compendiosamente los abusos que deben evitarse en la corta de los árboles.

Para precaver la mayor parte de estos abusos, es menester tener un plano del monte medido con puntualidad, y sobre el qual se haya hecho una descripcion en que se haya marcado, designado y amojonado lo que esté destinado para que quede reservado, y forme un bosque lo que debe estár en tallar ó rozado. Sin esta distincion todo sería confusiones. Los bosques nuevos en veda se arrendarian como si fueran tallares altos; y los quarteles de corta, en lugar de distinguirse por su edad y fuerza, se confundirian unos con otros. Es claro y manifiesto, que derribando unas veces por un lado, y otras por otro, no tardaria en invertirse el orden de las cortas. Convengo en que en un gran monte no se deben arrendar todos los quarteles de un lado solo; y que al contrario, conviene repartirlos de modo, que todos

dos los que compran madera de un monte, puedan hallarla á distancias cómodas; pero tambien es necesario que se haga esta distribucion con orden, y atendiendo á la utilidad, así del Proprietario, que debe desear que tenga salida su madera, como del Público, que la compra en los mismos bosques.

ARTICULO V. *Del arriendo de las cortas.*

EL arriendo de las cortas ha sido un gran manantial de abusos, que dieron motivo á los que formaron las Ordenanzas para que exîgiesen muchas formalidades. Será, pues, del caso tratar aquí de las principales, por lo que importa no ignorarlas á los que tienen muchas posesiones de árboles, ó hacen comercio de maderas.

1.º En conformidad de la Ordenanza de 1669, no es lícito dar en arrendamiento los bosques tallares; pero se puede executar la venta por el Comisario particular, siendo así que los arriendos de los árboles de bosque bravo deben hacerse por el Director General con asistencia de todos los empleados de la Direccion.

2.º La venta de los resalvos sobre tallares la debe executar el Director General; y está puesto en uso en muchos Departamentos el hacerse por los Comisarios particulares en ausencia del Director General el arriendo de los resalvos, que deben cortarse con el tallar.

3.º Las rozas de los bosques y tallares altos deben efectuarse con intervencion del Director General; y las rozas menores con la del Comisario particular.

4.º Para los arriendos extraordinarios de bosques dispone la Ordenanza de 1579, que precedan Letras patentes pasadas por el Parlamento y Cámara de Cuentas: y en quanto á los arriendos ordinarios el Intendente de Hacienda, que tiene á su cargo la comision de bosques, comunica al Director General un Decreto del Consejo para hacer las asignaciones y arriendos; y el Director General en su conseqüencia dirige su instruccion á sus subalternos.

5.º La primera operacion que debe hacerse en la Direccion,

es registrar las Letras patentes, ó el Decreto del Consejo, ó la Instruccion del Director General, á no ser que este haga hacer el registro á instancia del Procurador del Rey. Todas estas formalidades resultan de la Ordenanza de 1669.

ARTICULO VI. *De la asignacion de las cortas.*

POR lo comun se señala el dia para la demarcacion de los quarteles de corta; y quando el Director General no puede asistir á la asignacion, diputa en su lugar á un Oficial de la Direccion, que suele ser uno de los Comisarios particulares. Mídense los quarteles: lo qual, segun la Ordenanza de 1669, debe hacerse por uno de los Agrimensores de la Direccion General; y á falta de estos, por un Agrimensor de algun Departamento inmediato: pues sería nulo si se sirvieran de otro Agrimensor que no fuese de los que están recibidos en la Direccion; pero una vez que llega á registrarse en la Direccion la comision del Director General, el Oficial comisionado puede proceder en su nombre sin dar cuenta al Director General, que se reputa entonces haber cedido su derecho.

En la Audiencia se señala el dia para la asignacion, y se notifica á los empleados que deben asistir á ella. Estos son el Procurador del Rey, el Guarda-marca, el Escribano, y los Guarda-montes.

No siendo otra cosa la asignacion de los quarteles de corta, que una determinacion del parage en que esta ha de executarse, debe pasar á ella el Director General, ó su Comisionado con el Procurador del Rey, con el Guarda-marca, el Escribano, los Guardas, y el Agrimensor. El que va encargado de la comision, debe, á instancia del Procurador del Rey, y con dictamen de los Oficiales de la Direccion, señalar al Agrimensor el lugar destinado á la corta, el número de fanegas de que ha de constar, y la asignacion del terzon en que se halla; manifestando tambien al Agrimensor los extremos y lados en que está comprehendida la corta, y marcando para mayor exâctitud con su martillo dos árboles enfrente uno de otro, que deben servir de árboles de límite cada uno en su extremo, para denotar la

extension á que ha de arreglar el Agrimensor la figura que debe dar al quartel de corta al medirle. Y despues de haber tomado juramento al Agrimensor, y hecho una informacion de todo, queda evacuada la asignacion respecto de aquel quartel; y como por la Reforma ó nuevo Reglamento hecho para todos los montes del Reyno, se han arreglado las cortas que deben hacerse en cada uno, en este punto tienen que arreglarse los Oficiales á lo establecido por dichos Reglamentos.

Si con motivo de algun incendio, ú otro grande estrago hubiese que hacer alguna roza, en este caso, debiéndose hacer un arriendo extraordinario, habrian de recibir los Oficiales una informacion, para dar cuenta al Director General, y al Intendente de Hacienda, que tiene á su cargo el Departamento de los montes.

Como es preciso saber lo que se compra y lo que se vende, está mandado, que el apeo de los quarteles de corta se haga antes del arriendo: cuyo acto deben presenciar los Guardas generales y particulares. Y siendo de tanta conseqüencia la operacion del Agrimensor, así para el dueño, como para el comprador, conviene: 1.º que asista á la asignacion: 2.º que tenga un Decreto de comision por escrito, en el qual estén demarcados los quarteles, que debe medir con sus linderos y términos. Y como por otra parte es responsable de su apeo, le servirá de justificacion la comision por escrito, y facilitará á los Oficiales el medio de confrontarla con la informacion del Agrimensor: pues este debe arreglarse en sus operaciones á lo determinado en la asignacion.

Consúltese lo que se dixo al fin del Tratado de las *Siembras* y *Plantíos* sobre los callejones, veredas, ó senderos, de los quales unos circuyen y rodean el quartel de corta, y otros le cruzan y dividen en quatro partes. Estos están prohibidos, y no se usan ya desde que no tocan sus maderas á los Oficiales de la Direccion. Antes de este tiempo, para aumentar sus gajes, habia Oficiales, que dividian toda la extension de los quarteles de corta en fanegas por medio de callejones, que no tenian mas que tres pies de largo: ahora pertenece la madera cortada para los callejones á los Arrendadores de los quarteles; además de los callejones, que sirven de límite, y separan los quarteles de los demás árboles, que no entran en el arriendo. Está mandado, que

estén cercados de cornijales, pies entrantes, y *árboles de fila* *, segun queda explicado en el Tratado de *Siembras* y *Plantíos*. Es del caso advertir, que segun la Ordenanza de 1669 la multa por las cercas y árboles de las orillas, que se encuentran derribados, es de 50 libras tornesas: 100 por los árboles de límite ya marcados; y 200 si están arrancados, y distantes del lugar en que se criaron. Muchas veces no se dexan cornijales, pies entrantes, ó árboles de fila del lado por donde ciñe al quartel un foso. El Agrimensor debe levantar un plan de los quarteles, y marcar los árboles de límite y cercas, segun todos los rodeos y entresijos que tiene el quartel en el monte.

Por la Instruccion de 1669 se manda á los Agrimensores, que midan, así lo poblado, como los claros, esto es, que no deben hacer caso de los rasos que se hallan casualmente; pues este es negocio, cuya consideracion corre de cuenta de los compradores al hacer el arriendo.

Hecho el apeo, y entregado por el Agrimensor el plano con su informacion en la Secretaría, deben pasar los Oficiales á hacer la marcacion; pues está prohibido á los Tratantes entrar en los quarteles, que no están marcados.

ARTICULO VII. *De la marcacion, y de la Resalvia.*

SEGUN lo dispuesto por la Instruccion de 1669, debe estár depositado el martillo de la Direccion en la Sala del Concejo, y cerrado en una arca de tres llaves, de las quales tenga una el Comisario particular (ó en su ausencia el Lugarteniente): otra esté en poder del Procurador del Rey; y la tercera al cargo del Guarda-marca. Se recibe una informacion siempre que hay que sacarle del arca, y se encierra en una caxa, que tambien tiene tres llaves: esta caxa se entrega al Guarda-marca; y acabada la operacion, se restituye el martillo al arca de la sala del Concejo, firmando un Auto, que sirve de resguardo al Guarda-marca.

Los martillos tienen por un lado una lengüeta para abrir la corteza, descubrir el leño, y formar la herida: por el otro la-

* Son los que forman una linea desde un pie cornijal á otro, ó desde él á un pie entrante. N. DEL T.

do es como un mazo, en que están gravadas, en unos las Armas del Rey ó del Director General, y en otros las marcas particulares de los demás Oficiales subalternos, como Guardas principales, y aun las de los Tratantes de madera; pero el martillo que se custodia del modo dicho debaxo de las llaves, es el de la Direccion, el qual es el único que tiene las armas del Rey.

Hemos dicho, que el Director General, ó los demás Oficiales marcaban con la estampa de su martillo los cornijales, pies entrantes, ó árboles de fila: los Agrimensores los contramarcan con el suyo: los Guardas principales y subalternos marcan con su martillo las cepas y árboles maltratados, que encuentran en sus rondas: los Tratantes marcan con una señal particular la madera que sale de su quartel, sin lo qual podria embargárseles; pero el martillo de la Direccion con las armas del Rey es el que sirve para la marcacion.

Consiste, pues, la marcacion en marcar con el martillo de la Direccion todos los árboles vedados, de fila, pies entrantes y cornijales, y especialmente estos dos últimos. Tambien se marcan del mismo modo los resalvos, que se permiten cortar con el tallar.

La resalvía es casi lo mismo que la marcacion, pues se reduce á marcar con el martillo todos los árboles, ó á lo menos la mayor parte de los que se deben reservar para resalvos. Quando se encuentran algunos trechos, en que los árboles, ó son muy antiguos, ó están muy roidos por el ganado, ó medio quemados, y en donde no hay resalvos que dexar, están obligados los Oficiales de la Direccion á hacer expresa mencion de ello en sus Autos: pues deben formar con toda regularidad las informaciones de marcacion y resalvía, que deben copiarse en los registros para descargo del Guarda-marca.

ARTICULO VIII. *De los remates.*

HECHA la asignacion, el apeo, la marcacion, y la resalvía, se rematan los arriendos; esto es, se publica el lugar y dia en que se hará el remate. En quanto al lugar, deberá ser en la jurisdiccion misma de las aguas y montes del término: el dia

es arbitrario; pero el plazo es preciso que sea á lo menos de ocho dias despues del último edicto.

La fixacion de los edictos se hace en las Villas, Lugares y Aldeas comarcanas á los quarteles de corta, y principalmente en los parages en donde se consume la leña y madera.

Los remates deben hacerse en la Audiencia de la Direccion en presencia de los Oficiales de Aguas y Montes, al que mas diere, y mas puja hiciere hasta la extincion de las candelas que se encienden. Es preciso especificar en los edictos el lugar en donde están situados los quarteles de corta. Por lo comun se celebran los remates en el mes de Noviembre ó Diciembre, para que el año inmediato se haga la corta. En los edictos no solo se han de indicar precisamente el dia y lugar en que se celebrará el remate, sino que tambien se ha de designar la situacion de los quarteles del bosque. Todos tienen derecho á ser postores, excepto los parientes y criados de los Oficiales de Aguas y Bosques. Una cláusula, que no se observa con la severidad correspondiente, es la de no admitir á los criados de las personas muy poderosas, porque podrian impunemente hacer mil daños. A los Tratantes les está prohibida la asociacion de mas de tres, es á saber, el 1.º ó sea el Arrendador, el Fiador, y otro que abone á este último; cuyos nombres deben quedar sentados en la Secretaría.

Antes de encender la candela, se pone precio: despues se ponen pujas, y la mas alta es en la que finca. Quando esta puja mas alta se acerca al justo precio sobre poco mas ó menos, se enciende la primera candela, durante la qual no pueden baxar las pujas de 12 libras (ó pesetas), si se trata de un arriendo por entero; ó de 4 sueldos si se hace por fanegas. Apagada esta luz, se enciende la segunda candela, durante la qual son dobles las pujas de lo que fueron mientras duró la primera luz; esto es, de 24 libras, ó respectivamente de 8 sueldos. Apagada la segunda luz, se enciende la tercera candela para el triplo, es á saber, que las pujas deben ser de 36 libras sobre el total, y de 12 sueldos por fanega. Al espirar esta última candela, se dá por rematado el arrendamiento en el último Postor, salvo un corto término, durante el qual se admiten á los Tratantes las pujas del doble, ó de la tercera ó sexta parte: mediante las qua-

les pujas queda el primer Arrendador despojado de su arriendo definitivamente, segun la Instruccion de 1669. *Doblar* es terciar y semiterciar un arriendo, lo qual compone la mitad del total de su importe, de forma, que si el precio de un arrendamiento es de 1500 libras, el tercio es de 500, y el semitercio es de 250, y así tiene que arrendar la corta el Postor sobre el pie de 2250 libras.

En conformidad de la Ordenanza de 1669 está establecido, que el tiempo de terciar y doblar los arriendos en general, ó cada uno en particular, sea hasta el mediodia siguiente al del remate, y así está en práctica. Esto supuesto, debe hacerse el doblamiento ó terciamiento en la Secretaría dentro del tiempo señalado; y además de eso se ha de notificar el terciamiento en el mismo dia á los Arrendadores, y al Recaudador, pues todo se lleva por rigor en estas notificaciones; y aun por eso están obligados los Escribanos á poner exâctamente la data de los dias y horas en los procesos que forman para los remates.

Para convidar á los Postores á que hagan pujas, está concedido al que puso la mayor ó la última, antes de encenderse la candela, el derecho de hacer pujas sencillas; siendo así que los demás tienen que hacerlas dobles durante la segunda luz, y triples mientras dura la tercera *. El mismo privilegio está concedido al que tiene la última puja en la primera luz, y tambien á aquel en quien finca al espirar la tercera; el qual puede, despues de apagadas las luces, pujar por puja sencilla, sin estár sujeto como los demás á pujar doblando, ó terciando; y así el Arrendador puede pujar por puja sencilla sobre el terciamiento y semiterciamiento: los Postores del tercio y doble pueden pujar uno respecto del otro por simple puja durante una luz sola, que se enciende para ellos unicamente; y en este caso, una vez hecha la adjudicacion, queda cerrado el remate.

Qualquiera Arrendador puede reclamar ó renunciar á su puja, declarándolo en la Secretaría, y dando parte al Arrendador

* En el arriendo de rentas decimales de Toledo se concede al primer Postor un uno por ciento, y en las pujas un quatro por ciento. Este beneficio se llama el *prometido*, y antes de admitir la primer postura, se advierte, que es de cuenta de la persona en quien remata el pago de los prometidos además del remate. N. DEL T.

anterior, de que la renuncia; pagando en este caso en dinero de contado el exceso de su inconsiderada puja al Recaudador, y evacuando todas estas diligencias en el término de 24 horas; y así succesivamente de Postor en Postor. Y para evitar que un hombre, que no puede pagar, perturbe los arriendos, quando no es conocido el Pujador, tiene derecho el Recaudador para pedirle un fiador abonado.

Los Oficiales, que celebran el arrendamiento, señalan los plazos de las pagas; el 1.º por exemplo, para el dia de nuestra Señora de la O: el 2.º para la Navidad siguiente; pero el último pago no puede fixarse para mas allá que para S. Juan del Junio inmediato, pasada la corta.

En otro tiempo en todos los arriendos de los bosques del Rey estaban sujetos los Arrendadores á pagar cierta suma para la cera de la Casa Real, y algunos derechos para la Secretaría; pero se han revocado todas estas cosas, y actualmente se cargan en todos los arriendos de los bosques del Rey 26 dineros por libra tornesa, de los quales, en conseqüencia del Decreto del mes de Febrero, están enagenados 14 á favor de los Oficiales de las Direcciones, mediante cierto capital que pagaron dichos Oficiales para beneficiar sus empleos; y está prohibido á los Directores cargar los arrendamientos con ningun usage, lumbres, ú otros servicios, ó poner algun impuesto en dinero. Pero si hay algun derecho de usage reducido á dinero, que deba asignarse sobre los arriendos, se incluye en el estado de las cargas ó pensiones.

Creo que los gastos de los arriendos, es á saber, el apeo, la marcacion, la resalvía, los edictos, las fixaciones de ellos, los remates, y otros gastos menores, se cobran de los doce dineros que quedan de los 26 por libra; y por esto se hace en la forma siguiente: el Director General decreta en su casa los estados de gastos y salarios de los Oficiales, y dá una Certificacion de servicio: todo ello se reconoce en el Consejo, y se remite á los Tesoreros generales ó particulares que pagan á los Oficiales. Los dias que emplean los Comisarios particulares por el Rey, deberian satisfacerse á razon de 12 libras, y las mas veces no los tasan mas que en 9; pero se abonan 18 libras por las operaciones,

que van de cuenta de las Comunidades y manos muertas. Quando hace las veces del Director su Teniente, goza de dos terceras partes del sueldo de aquel: y el Procurador del Rey, el Guarda-marca, y el Escribano tienen 6 libras quando trabajan por el Rey, y 12 quando los emplean las manos muertas.

Los Tratantes arrendadores deben dentro de ocho dias del arriendo dar fianza en la Secretaría, á falta de la qual quedan desposeidos, se les hace pagar el exceso de su inconsiderada puja, y pasa el arriendo de Postor en Postor, hasta que se haya satisfecho á la condicion de fianza. Esta fianza la deben admitir el Director, y el Procurador del Rey; y quando el Arrendador paga de contado, le dá el Recaudador un papel de abono, que se registra en la Secretaría, y se notifica al Guarda-marca. Y entonces puede empezar la corta de su quartel despues de haberse presentado al Alcalde de heredades, ó sea Capitan de bosques, con dicho papel, y hallándose ya autorizado con la licencia del Director General para cortar este ó aquel quartel.

ARTICULO IX. *Del reconocimiento.*

En el Tratado de las *Siembras* y *Plantíos* diximos, que los Tratantes que cortan un quartel son responsables de los daños que se hacen en las inmediaciones del recinto del mismo quartel, el qual se estiende á cincuenta pértigas en los bosques de 50 ó mas años, y á 25 pértigas en los bosques de menos tiempo.

Respecto que podrian imputarse á los Tratantes que hacen corta, los daños hechos en las inmediaciones de sus quarteles, deberán requerir á los Guardas de monte, que hagan una visita jurídica de las cepas y daños que se encuentren en las cercanias de su quartel. Esta operacion es lo que llaman *reconocimiento*, y este es el medio de precaver que no se les atribuyan los daños hechos antes que se hubiese empezado la corta.

ARTICULO X. *Reglas sobre la corta.*

ESTÁ prohibida por las Ordenanzas la corta mientras los árboles se hallan en empuje; pero no todas las Ordenanzas señalan en un mismo tiempo el empuje. En la de 1669 está fixado des-

de el 1.º de Octubre hasta el 15 de Abril, reservándose á los Oficiales el arbitrio de alterar este término á proporcion de lo mas ó menos que se adelante el empuje de la sabia en una provincia respecto de otra.

Quando la larga duracion del Invierno impide la corta, ó se retarda el empuje, lo difiere por 15 dias el Juez de Aguas y Montes.

El tiempo de la saca, esto es, el tiempo dentro del qual han de haberse transportado á sus destinos todas las maderas y leñas derribadas, debe estár fixado por el quaderno de cargas, segun la Ordenanza de 1669: dura regularmente 12 ó 14 meses; pero el Director General, y los Oficiales le determinan con atencion á la naturaleza del terreno mas ó menos transitable para los carruages, y á la comodidad de transportar las maderas y leñas.

Beneficiar ó disfrutar un quartel, es cortar la madera, y sacarla de él. En conformidad de la Ordenanza de 1669 hay obligacion de cortar los árboles á flor de tierra, de suerte que no se descubran mas los antiguos nudos cerrados, que ocasionaron las cortas anteriores. Se deben cortar inmediatamente, y derribar los árboles achaparrados, rotos, y de poco valor. Empiézase el derribo por un extremo, y se acaba por el otro, sin dexar nada. Está prohibido cortar con sierra; pero se ve bastantemente introducida la práctica de permitir descepar algunos árboles corpulentos, bien que en corto y determinado número.

Los Hacheros, pues, cortan las raices laterales para sacar la central del arbol unida al tronco, y de este modo sale mas larga la pieza, y remata en una gran cabeza: circunstancias que la hacen propria para formar vigas de lagar, ó árboles de molino, &c. Y aunque se demostró al fin del Tratado de las *Siembras* la necesidad de arrancar de cuajo todos los árboles grandes, no por eso son de desaprobar en mi dictamen las licencias que se dan de descepar.

Hay prohibicion de cortar los árboles de los quarteles inmediatos, en los quales se hayan enredado los árboles del quartel que se beneficia: lo qual sucede quando al derribar un arbol cae sobre el otro, de suerte que quedan enredadas las ramas de los dos.

Quando el viento derriba durante la corta algun arbol de reserva, forma sobre ello una informacion el Guarda-monte jun-

to con el Guarda General, y se marcan otros árboles para reemplazar los caidos.

Los Particulares pueden arrendar sus árboles con permiso de descortezarlos en pie para casca; pero esto mismo está prohibido expresamente por lo que toca á los bosques del Rey.

Hay prohibicion de hacer flejes de hastillas con Robles que se pueden aprovechar en tacos ó palos útiles, y el hacer rodrigones rajadizos con las maderas de que se pueden sacar piezas mas ó menos gruesas para edificios; pero se observan poco semejantes prohibiciones, y se permite á los Tratantes aprovechar su madera y leña del modo que mas les convenga.

En los montes de la comarca de París están prohibidas las fábricas de carbon, porque este género se puede traher de mas lexos con mayor facilidad que la madera.

La prohibicion de hacer cenizas comprehende á todos los montes del Rey; y aunque no comprehende á las Zarzas, espinas y malezas, que no pueden ser útiles, ninguno cuida de quebrantar esta ley, porque casi en todas partes es tan ventajoso el despacho de las leñas, que no tiene cuenta reducirlas á ceniza.

Por la Ordenanza de 1669 se prohibe á los Tratantes y Asociados hacer ni tener taller alguno, cabaña, ni herramienta en sus casas, ni en otra parte que no sea en los quarteles de corta: prohibiéndoseles igualmente el permitir que se introduzca en su quartel otra madera ó leña que la del producto del quartel que están beneficiando.

Está prohibido dexar pastar el ganado en sus quarteles durante la saca, y señaladamente los caballos, mulas, bueyes ó asnos, que se emplean en sacar la madera y leña; de cuyo daño es responsable el Tratante, reservándosele su recurso contra el delinqüente.

La Ordenanza de 1669 prohibe trabajar de noche, como asimismo los Domingos y dias festivos, en los montes, y tambien la extraccion y conducion de maderas y leñas.

Los Escribientes, Factores, Guarda-Montes y Conductores deben prestar juramento en manos del Comisario particular: están obligados á saber leer y escribir, y á tener un libro enquadernado, foliado, y rubricado por el Comisario particular para

sentar en él inmediatamente, sin dexar blanco, y dia por dia todas las mercancías que salen del quartel de corta; é igualmente para precaver los fraudes, y estár en disposicion de proceder jurídicamente contra los que hurtasen la madera de los Tratantes, está mandado que el Tratante marque con su martillo algunos palos de su quartel, como serían dos ó tres en cada carretada; y el conductor está obligado á dar á los que sacan la madera un voletin para pasar los puentes, que designe la especie de madera que se saca, con expresion del dia y hora en que sale el Carruajero del quartel de corta. A falta de martillo entrega el conductor al Carruajero una muestra ó tarja de un pedazo de madera que parte en dos, quedándose con una mitad el Conductor, y dando la otra al Carruajero. Si el Carruajero se ve embargado en el camino, presenta su tarja para que se confronte con la del Conductor, justificando de este modo que no ha hurtado ó sacado con fraude la madera.

El Tratante que hace la corta de un quartel, debe reservar no solo los árboles cornijales, los entrantes, los de fila, y los resalvos, sino tambien los frutales, como son Perales, Manzanos, Nísperos, Cornejos, Mojeras *, Morales, &c. para pasto de la caza mayor.

ARTICULO XI. *Del acto de comprobacion.*

LUEGO que espira el tiempo de la saca, deben pasar á los quarteles de corta los Oficiales de la Direccion; esto es, el Comisario particular, el Procurador del Rey, el Guarda-marca, y el Escribano, para exâminar si se ha hecho la corta y saca con arreglo á la Ordenanza: si se han hecho las reservas, y si no se ha excedido la medida; y finalmente si hay sobremedida, ó falta de ella. Esta operacion, que llaman *acto de comprobacion*, debe practicarse inmediatamente que espire el término de la saca: los derechos de los Oficiales están reducidos por un Reglamento del Consejo de Hacienda á la mitad de la *asignacion*,

* Quando se publicó la traduccion de la Physica de los Arboles, ignorábamos que este arbol, así llamado en Cataluña, se cria tambien en Castilla la Vieja, en donde le dan el nombre de Mustaco, en el Pinar del Lugar de Hoyo Quesero. N. DEL T.

marcacion, *apeo* y *resalvía*; pagándose estos gastos por los Tratantes, quando los bosques son de manos muertas; y de cuenta del Rey quando son de S. M. ó sujetos á los derechos de *Gruería* *. A lo menos esta práctica es la mas comun.

Como es necesario para esta diligencia que conste si hay *exceso*, *sobremedida*, ó *falta de medida*, se hace un segundo apeo por otro Agrimensor diferente del que hizo el primero, sin embargo de que asistan ambos. Si el quartel de corta se halla de mas extension de lo que se habia fixado en el primer apeo, lo qual llaman *sobremedida*, entonces no hay delito, y solo queda obligado el Tratante á pagar sobre el pie del arriendo el importe de la sobremedida. Si se ve que se han derribado árboles mas allá de los límites señalados en el primer apeo, lo qual llaman *exceso*, se declara que hay daño, que se castiga con una multa, ademas de pagarse la madera derribada de mas á precio doble del ajuste. Si se halla mas pequeño el quartel de lo que se supuso en la adjudicacion, lo que llaman *falta de medida*, se debe abonar el importe al Arrendador; bien que está prohibido que esto sea en otras maderas. Tampoco puede hacerse este abono mediante una rebaxa del precio de su compra, porque una vez enviado al Consejo el estado de los arriendos, no puede alterarse nada; pero se le resarce á proporcion de lo que puede faltar, adjudicando al mismo precio de su arriendo al Tratante una suma cobrable sobre los primeros arrendamientos que se hayan de hacer, los quales se adjudican entonces con esta carga. Mientras hacen sus operaciones los Agrimensores, se ocupan los Oficiales en visitar lo interior del quartel, para ver si se han hecho las reservas de los resalvos, árboles de fila, entrantes y cornijales, si se han cortado bien á flor de tierra los árboles; y si el quartel está desembarazado de toda la leña: pues lo que han dexado de sacar queda confiscado. Despues se hace una nueva comprobacion al rededor del quartel, para ver si

* Derechos que cobra el Rey siempre que hay corta en los bosques de los vasallos: y segun otros, jurisdiccion que el Rey tiene para establecer en los mismos bosques Jueces que conozcan de los daños, y Guardas que cuiden de su conservacion, exigiendo las multas que se imponen, para la manutencion de los mismos Jueces y Guardas. N. del T.

los daños convienen con el primer reconocimiento, ó si se encuentran otros nuevos. Evacuado el reconocimiento, dá el Director su aprobacion, declarando que ha cumplido con las condiciones del arriendo, ó bien le condena al cumplimiento de aquello á que hubiese faltado, dándole por libre en quanto á lo demas.

ARTICULO XII. *Sobre las condiciones de los arriendos; y principalmente por lo que mira á los bosques de los Particulares.*

COMO los arriendos son unos contratos, que fixan las obligaciones recíprocas entre el Dueño, y Arrendatario, es menester que uno y otro tenga presentes todas las contingencias posibles, á fin de que por medio de estipulaciones expresadas con claridad, sepa cada uno á lo que queda obligado, y conozca á lo que se estiende su derecho desde entonces. Sin esta prudente prevision está expuesto qualquiera á contestaciones y procesos, cuyos gastos exceden freqüentemente el precio real de aquello sobre que se litiga.

Con este fin, y por el deseo de la utilidad recíproca de los Tratantes y de los Dueños de los bosques, expondremos aqui á vista de los Lectores los artículos que merecen principalmente la atencion quando se trata de hacer el arriendo de un bosque.

1.º Debe procurar el que arrienda, que se le conceda un tiempo suficiente para sacar las maderas de su quartel, y hacer sus cobranzas antes que el Proprietario tenga derecho de ponerle demanda y executarle. Por otra parte importa muchísimo al Proprietario, que corre freqüentemente el riesgo de quedarse sin recurso alguno que valga contra el Arrendatario una vez vendida y sacada toda la madera, el que su pago se verifique por entero antes que se acabe la extraccion: siéndole muchas veces mas util vender mas barato á un Mercader rico y abonado, el qual se contentará con plazos cortos para el pago, que verse en la necesidad de pedir en justicia contra un Arrendatario, que no se halle en estado de adelantar nada, y que hace, como suele decirse, *de la tierra el hoyo.*

2.º El Tratante debe obligar al Proprietario á que le conceda un término proporcionado para la saca, á fin de evitar el riesgo de tener que pagar los daños é intereses con motivo del retoño; pues sobrevienen á veces accidentes que no le permiten sacar la madera en el término que él habia discurrido poderlo hacer, á causa, por exemplo, de las lluvias considerables y continuas, que ponen intransitables los caminos, &c. Por otra parte tiene grande interes el Proprietario en que se desembarace prontamente el quartel: pues hasta entonces experimentan algunos daños las cepas y nuevos brotes.

3.º Los Arrendatarios deben cuidar de que se haga responsable el Proprietario de todos los casos fortuitos, que pueden sobrevenir y ocasionar la permanencia ó dilacion de la saca, y de cargar al Proprietario todos los gastos, daños é intereses: y esto es justo; pero debe exceptuar precisamente el Proprietario las dilaciones que causa la falta y negligencia de los Tratantes que compran; de suerte, que conviene estipular las condiciones que han de correr de su cuenta y riesgo.

4.º Se hace preciso que el Proprietario estipule qué árboles quiere queden en reserva, y que de ellos haga un inventario y descripcion, en que esté notada su corpulencia; bien que lo mejor sería marcarlos; pero tambien debe por su parte estipular el Tratante, que si se encontrase arrancado ó maltratado alguno de estos árboles de reserva, estará obligado solamente á hacerse cargo de ellos, dexando en pie otros equivalentes; y que si el daño recae sobre árboles que no pueden ser reemplazados por otros de igual corpulencia, se haga la tasacion por perítos á costa del Tratante, que está obligado á precaver qualquiera daño.

5.º Quando se compran resalvos en un tallar, conviene estipular que el Tratante no se hace responsable de los daños que pueden resultar al tallar, respecto de ser inevitables.

6.º Se deben estipular los senderos y callejones que seguirá el Arrendatario para hacer la extraccion de sus maderas: pues si por una parte es justo que el Proprietario se obligue á subministrarlos, y á satisfacer los daños que pueden ocasionarse á los otros Proprietarios particulares, por otra parte no debe expo-

nerse, por una estipulacion demasiado vaga y general, á las cavilaciones de un Tratante, que no estando obligado á contribuir á estas compensaciones de los perjuicios, no querria sujetarse á los senderos señalados, y se abriria camino indistintamente por donde mejor le pareciera.

7.º El Arrendatario debe estipular que le será lícito reducir su madera á qualquiera suerte de obras, con tal que cuide de hacer la corta en los tiempos que previene la Ordenanza. Se ha de declarar necesariamente con especialidad si quiere fabricar carbon, hacer cenizas, ó descortezar los árboles en pie, y estipular que ha de poder construir cabañas en el bosque para que se recojan los trabajadores y Guarda-montes: pues todo esto es justo; pero deberá determinar el Proprietario en el arriendo los parages en que se podrán hacer los hornos de carbon, y precaver todo lo que puede ocasionar un incendio en el bosque: siendo tambien de su arbitrio el convenirse ó no en que se descortecen los árboles en pie.

8.º Los que sacan la madera, ó los Carruajeros que la extrahen fuera del monte, pretenden tener derecho de dexar pastar en él á sus caballos ó á sus bueyes. Alegan que los caballos no comen pimpollos, lo qual es falso: y así creo sería mejor renunciarles un trecho de prado, que concederles semejante permiso.

En el Borbonés, en la Auvernia, y el Nivernés pretenden los jornaleros tener derecho de que pasten sus bestias en los lugares en que hacen la corta. Debe el Proprietario por artículo especial de su arriendo prohibirles semejante abuso; pues el ganado hace grandísimo daño al retoño.

9.º Se debe ajustar quién se ha de quedar con el disfrute de la bellota durante la corta, y si ha de ser para el Proprietario ó para el Tratante.

10.º Si se trata de arrancar un bosque, como lo hemos aconsejado en nuestro Tratado de *Siembras* y *Plantíos*: es menester no olvidarse de estipular si estará obligado el Tratante á rozar y abonar el terreno; si para resarcirle los gastos de la operacion se le permitirá coger en él una ó dos cosechas; y si estará obligado á repoblar la parte descepada ú otra equivalente.

Si

Si solo se cortan los árboles, dexando que las cepas formen un tallar, el Arrendatario no debe hacerse responsable sino de los daños que causasen sus bestias ó su gente, á no ser que tome á su cargo custodiar y libertar de todo daño el pimpollar.

ARTICULO XII. *Conclusion.*

HABIENDO dado hasta aquí á nuestros Lectores algunas noticias preliminares, que no deben ignorar los que hacen cortas de bosques, vamos ahora á transportarnos con ellos á un monte, así para que vean los Proprietarios el uso que pueden hacer de sus maderas y su justo valor, como para que los Tratantes se pongan en estado de hacer una corta util, de sacar de ella todo el provecho posible, y consiguientemente de determinarse á ofrecer con conocimiento de causa un precio razonable.

Para desempeñar correspondientemente ambos puntos, será necesario pasar por muchas menudencias, exâminando con toda la atencion posible la naturaleza de los bosques en sus diversos estados, comprehendiendo desde los mas tiernos tallares hasta los bosques mas bravos. Pero la importancia y extension del objeto de los tallares nos determina á reunir en un libro particular todo lo que tiene conexîon con ellos.

Para evitar toda confusion, me falta que añadir quatro palabras sobre la distincion que se hace de los árboles por lo respectivo á su corta.

Llámanse en los montes *maderas vivas* ó verdes los árboles que vegetan actualmente; y *maderas muertas*, los que están secos, y por consiguiente muertos.

Entiéndense por maderas *comunes* ciertos árboles que vegetan, pero cuya especie se tiene por de poco valor, como son las Mimbreras, Sauces comunes, y cabrunos, Espinos, Sahucos, Enebros, Acebos, &c. Desde que se ha enrarecido la madera, no se reputan ya como inútiles los Alisos, y otras maderas blancas. Los Oficiales ó empleados de Aguas y Montes los reducen á *Gruería*.

Las maderas que llaman *en pie*, son las que se mantienen derechas sobre sus raices: maderas *acedas*, las que empiezan á decaer: maderas *tendidas*, las que están cortadas y tendidas por

tierra. Llámanse *en rollo* las que se hallan por descortezar; y *beneficiadas*, quando están ya aparejadas segun su destino, y segun el uso que se puede hacer de ellas. El conocimiento de estas diversas denominaciones es un preliminar esencial para los que quieren habilitarse en la corta de bosques; pero como ya hemos hablado de esto al fin del Tratado de las *Siembras* y *Plantíos*, nos ha parecido suficiente el recordarlas aquí en general, mayormente bastando para lo que vamos á tratar, distinguirlos en tallares y en bosques altos.

Aunque la corta de los resalvos tiene mucha conexîon con la de los bosques; como se arriendan regularmente con el tallar, nos es indispensable decir algo de ellos al hablar de estos últimos, aunque tengamos que volver á tratar del asunto quando se hable de los bosques altos.

Explicacion de las Figuras de la Lámina I, que corresponde al Cap. VI del primer Lib. de esta Obra.

La *figura* 1.ª representa la area del corte de un tajon de madera. Los círculos concéntricos hacen ver una parte de los anillos anuales: y las lineas rectas de puntos designan los cortes hechos con una sierra de hoja muy delgada para dividir la rodaja en pequeños paralelepípedos. En el contexto se ha visto que no solas las rajas ó cachos AB, CD, EF, se encuentran en degradacion bastante regular de peso, contando desde el centro á la circunferencia, segun se puede echar de ver tambien pasando la vista por la *figura* 2.ª en que se representan estas tres rajas, y en la qual se ha cuidado de notar los pesos en dracmas y granos, segun resultaron del experimento.

La *figura* 3.ª representa otro cacho tomado en el diámetro de un arbol nuevo: el núm. 4 denota el corazon de la madera, y los núm. 1 y 1 indican la albura: las cifras que están encima de los quadraditos de esta *figura* 3.ª demuestran las dracmas; y las que están debaxo, denotan los granos.

Las *figuras* 4.ª, 5.ª y 6.ª son cachos de madera tomados desde la circunferencia al centro; esto es, en el semidiámetro del cuerpo de los árboles.

FIN DEL LIBRO PRIMERO.

Fig. 1.

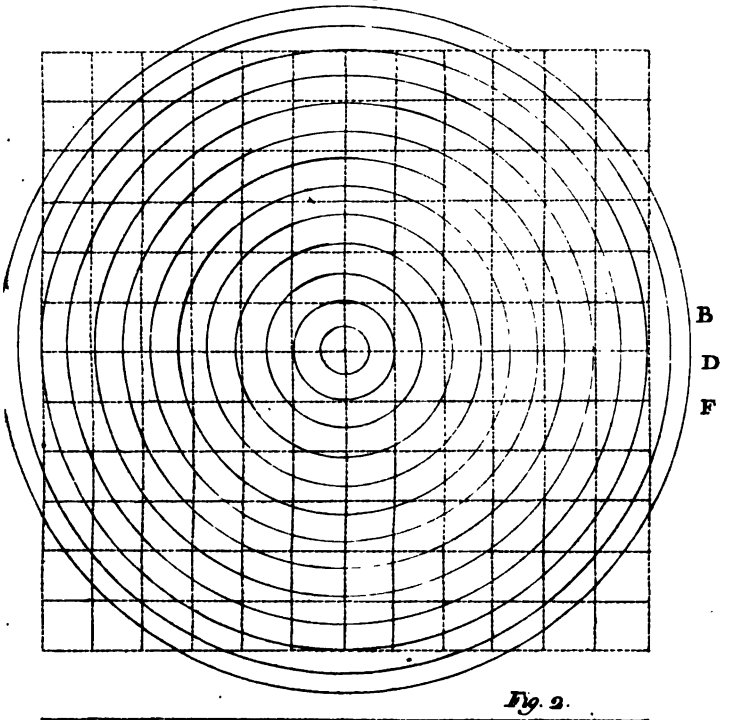


Fig. 2.

A	Gr. Gr. 7. 50	8. 24	8. 26	8. 28	9. 49	9. 60	9. 66	9. 44	9. 28	8. 66	7. 59	7. 10	B
C	8. 22	8. 24	8. 62	9. 18	9. 20	9. 71	9. 4	8. 66	8. 63	8. 60	8. 27	8. 31	D
E	7. 41	7. 68	8. 8	8. 9	9. 13	9. 28	8. 68	8. 24	7. 66	7. 50			F

Fig. 3

	1	2	3	4	3	2	1	
Cor:	Gr. Gr. 1. 55	2. 1	2. 10	2. 15	2. 15	2. 3	1. 5 1/2	Circunferencia.

Fig. 4

	1	2	3	4	5	6	
Cor:	Gr. Gr. 9. 66	9. 41	9. 28	8. 66	5. 59	8. 5	Circunferencia.

Fig. 5

	1	2	3	4	5		
Cor:	Gr. Gr. 9. 58	9. 22	9. 14	8. 59	7. 61		Circunferencia.

Fig. 6.

	1	2	3	4	5		
Cor:	Gr. Gr. 9. 36	9. 32	9. 29	8. 58	7. 64		Circunferencia.

LIBRO SEGUNDO.

DE LOS TALLARES.

LLÁMANSE tallares todos los bosques que están reducidos á cortas arregladas para que se haga el derribo antes de los 40 años. Estos bosques difieren mucho unos de otros.

1.º Segun la especie de árboles de que constan; y así un tallar de Roble ó Castaño tiene mucho mas estimacion que un tallar de madera blanca ó sea de árboles de ribera, como son el Alamo blanco, el Aliso, &c.

2.º Segun lo mas ó menos poblados que están: pues hay fanega de terreno, que en un mismo tallar produce al doble mas madera y leña que otra.

3.º A proporcion de su edad: un tallar alto entre 30 ó 40 años es mucho mas apreciable, que el que no tenga sino de 9 á 10: porque por lo comun dan mas madera los tallares antiguos, que los que son muy nuevos: digo *por lo comun*, respecto que en buen terreno es freqüentemente mas robusto un tallar de 20 años, de lo que sería á 35 otro que se hallase en tierra ruin.

Esta es la razon por que sin detenerse mucho en la edad de los tallares se atienen los Tratantes á exâminar su fuerza y vigor: bien que supuesta la igualdad de fuerza, prefieren regularmente á los mas nuevos, porque los árboles que vienen en buen terreno, tienen por lo comun la corteza mas viva y verde, y mas sazonada la madera, que aquellos cuyo crecimiento ha sido lento: y los árboles bien guiados pueden servir para varios usos, para los quales serían inútiles las maderas de los árboles desmedrados y mal sanos. Y no exigiendo las obras que regularmente se hacen con la madera de los tallares, mucha resistencia ó duracion, apenas se para el Arrendador á considerar la naturaleza del terreno, ni la de la exposicion, ni la situacion,

ni la estacion propria para la corta : pues como haya mucha madera, se contenta casi siempre con solo esto. Sin embargo de lo qual ninguna de estas cosas dexa de ser muy interesante respecto del Proprietario, que segun las diversas circunstancias de que acabamos de hablar, puede hacer mas freqüentes cortas de su tallar, y sacar mayor producto de su terreno : é igualmente se interesa en ello el Arrendatario quando se trata de resalvos recios, de que pueden formarse piezas de servicio. Pero para escusar repeticiones, me reservo hablar de ello quando trataremos de los bosques altos.

Conténtase, pues, el Arrendatario con registrar y recorrer el bosque, dirigiendo toda su atencion á la utilidad que podrá sacar de él. Pero siendo nuestro designio en esta Obra hacerla igualmente util á los dueños que á los Arrendatarios, darémos principio haciendo conocer á los Proprietarios, que con freqüencia obran contra su mismo interes quando cortan sus tallares demasiado nuevos ; y despues indicarémos el modo de proceder á la valuacion de los tallares, y los diversos ramos de utilidad que se puede sacar de ellos.

CAPITULO I.

De la edad en que conviene hacer la corta de los tallares, atendiendo á la mayor utilidad y beneficio del dueño.

SEGUN la diversidad de circunstancias, conviene hacer la corta de ciertos tallares quando son aún muy nuevos ; y en otros casos es mas util dexarlos en pie por mas tiempo. A la explicacion de esto dedicarémos los dos artículos siguientes.

ARTICULO I. *De los tallares que se deben cortar muy nuevos.*

LAS Mimbreras forman una especie de tallares, que se de-

ben cortar todos los años: pues se pierde mucho en no cortarlos mas que de dos en dos años.

Los Sauces comunes, los cabrunos, y los Alamos, que se desmochan, pueden considerarse como unos tallares, y consiguientemente deben derribarse mas nuevos, ó mas viejos á proporcion de la edad de los árboles, y segun el uso que se pretende hacer de su monda.

Hemos dicho *relativamente á la edad del arbol*, porque un planton nuevo, que se dexase cargado de dos, tres ó quatro suertes de ramas, correria peligro de rajarse y desgarrarse con el viento; á diferencia de otro mas recio y antiguo, que puede sin riesgo mantener quatro ó cinco ramas grandes.

Por lo que mira á los usos á que se pueden aplicar en los paises en que hay consumo de varales, se hará la corta de Sauces comunes, de Sauces cabrunos, y de Alamos, quando las ramas son de quatro á cinco pulgadas de circunferencia, midiéndolo á distancia de seis pulgadas del tronco. A veces compran los Cesteros estas mismas pértigas para hacer latas, con que forman la armazon de sus obras. Estas latas se trabajan como los cercos ó haros, á excepcion de que se labran las dos caras.

En los paises donde es seguro y lucroso el despacho de los haros, será mas util desmochar los Sauces comunes, y cortar los tallares de Sauces cabrunos, de Abedules *, y Castaños, de Robles, y de todas las maderas proporcionadas para hacer haros, siempre que puedan subministrar varales de diez, doce ó quince pies de largo con tres, quatro, cinco, y hasta ocho ó nueve pulgadas de circunferencia por la parte mas delgada, conformándose para el tamaño de los varales con la especie de cubas que se usen en el pais: pues es claro, que los de las pipas han de ser mayores que los de otros barriles menores. Pero de esto tratarémos mas por extenso en adelante.

Si las pértigas exceden las dimensiones que corresponden para los barriles y pipas, teniendo desde 25 á 40 pies de largo, y 8, 10, 11, ó 15 pulgadas de circunferencia por el extremo mas delgado; se reducirán á haros, ya sean para baños de ma-

* En quanto al Abedul es de advertir, que las cepas perecen casi siempre que se derriban ya corpulentos, y se hallan hendidos por la corteza. N. DEL T.

dera, ó bien para tinas y cubas; que hemos visto trabajar de Abedul, de Roble, de Moral, Fresno, Olmo y Cerezo de monte. Las grandes pértigas de Sauce, ó de Abedul se venden tambien con bastante utilidad á los Cedaceros, para hacer los haros con que arman las cribas y arneros. Tambien se asierran las pértigas largas y delgadas, como si se quisiera reducirlas á cerchon; pero en lugar de encorvarlas para ponerlas en ruedas, se atan derechas, y sirven para hacer enrejados y embovedados en los jardines. Pero como estas obras nunca son de despacho tan seguro como los haros de pipas, siempre será mejor hacer la corta de los tallares quando se hallen en estado de subministrar haros proporcionados para las vasijas mas comunes en cada pais. Hay tallares de Cerezo de monte, y de Avellano silvestre *, que se deben vender luego que de ellos se puedan sacar haros de barriles, ó varas para veladores y ciriales: pues se perderia mucho en conservarlos mas tiempo, y no se podrian ya aprovechar sino en el consumo de lumbres.

El tiempo mas á propósito para la corta del Marjoleto ó Espino albar, es quando puede invertirse en haros para barriles, ó en leña de cuerda para carbon. Los brotones mas fuertes sirven para hacer varas de látigo á los Carruageros y Cocheros, ó para bastones de mano; pero muchos se los cortan por sí mismos en los bosques, y de este modo no tienen que comprarlos.

Una de las mejores maderas para los usos expresados, porque se mimbrea mucho sin romperse, es la del Almez, que llaman en Perpiñan *Adonier*, y en otras partes de Francia *Falabriquier* ó *Fabrecoulier*, del qual hablarémos en otra parte.

Hay tallares de toda casta de árboles, plantados en tan mala tierra, que cesan de medrar á los ocho ó nueve años; los quales es evidente que de dexarlos en pie mas tiempo, solo resultarian pérdidas.

Habiendo probado hasta aquí, que hay circunstancias que obligan á la corta de los tallares muy nuevos, esto es, de nueve, diez, y á lo mas de once años, demostrarémos ahora, que en

* En los montes de Granada llaman comunmente á este arbol *Nochizo*, derivando sin duda el nombre de la voz latina *Nux*, *Núcula*, &c. N. DEL T.

ciertas ocasiones es muy ventajoso que permanezcan sin cortarse mucho mas tiempo.

ARTICULO II. *Muchas veces es util dexar que crezcan los tallares por mucho tiempo sin cortarlos.*

HE verificado las observaciones que voy á exponer en un tallar de Roble plantado en excelente terreno; bien que no debe tomarse á la letra todo lo que se dirá, porque son hechos, no del todo puntuales, pero se acercan bastante á la exâctitud.

1.º Los tallares de siete á ocho años no pueden ahogar y destruir al Brezo: de donde se infiere, que es util dexarlos crecer por mas tiempo, para que ahoguen esta mala planta, que hace un perjuicio notable á los árboles; siendo cierto que una vez sofocada por un tallar de veinte años, sirve de abono al terreno: y si se tardára demasiado en derribar los tallares, la sombra de los árboles mas altos acabaria con los mas baxos, y consiguientemente perecerian muchas cepas; pero tambien si por otra parte se cortan con demasiada freqüencia, se cansan las raices; pues los árboles, segun ya lo hemos dicho, no producen raices, sino á proporcion de las ramas que echan; y es evidente, que con las cortas muy freqüentes se ocasiona considerable perjuicio al retoño ó renuevo.

2.º El diente del ganado, y los hielos de la Primavera maltratan mas á los pimpollos nuevos que á los tallares mas adelantados; y quando se derriban los árboles á siete años, hay mas riesgo de experimentar estos daños, que quando se echan á tierra los 25 ó 30.

3.º Los tallares de Roble de siete años no llevan bellota: solo los resalvos son los que la producen para repoblar el bosque; y al contrario en los tallares de 20 á 25 años se encuentran muchos Robles, que llevan bellota.

4.º Un terreno de 48 pies en quadro, de un buen suelo, dió al cabo de siete años media carcel ó hacina de tamaño determinado de leña menuda para carbon: y si se hubiera cortado tres veces en 21 años, se habria sacado hacina y media de la misma leña. Igual extension del mismo terreno, que no se cortó mas que

una vez al cabo de 21 años, produxo dos hacinas y media de leña mas recia: lo qual asciende á mas de dos quintas partes de beneficio: digo *á mas*, porque siendo mas recia la leña, fue mas útil, y de mas estimacion: y no cuento los haces, ni las gabillas que se recogieron de los ramos, porque no se hizo aprecio. Pero desentrañemo seste punto.

5.º Para no complicar el objeto que vamos á tratar, no atenderémos al uso que puede hacerse de los tallares, ya sea para formar estacas de pie, ó enterizas, y haros, ó bien para separar la corteza, que se vende á los Curtidores: no haremos cuenta sino de lo que deba servir de leña para la lumbre, ó invertirse en carbon, ó tambien por lo que mira á los resalvos gruesos en madera quadrada. Y para simplificar mas nuestro objeto, hablarémos solo de la madera de roble. Lo que vamos á exponer, dará mucha luz para el aprecio de los bosques tallares, de que sin embargo trataremos en adelante. Quando los Tratantes valúan los bosques tallares, acostumbran reducir toda la cuenta á leña para quemar: si producen mayor beneficio los demás usos que se pueden hacer, es poco considerable, porque las hechuras ó trabajo de las piezas se llevan casi toda la ganancia.

§. I. *Aumento de precio de los bosques tallares año por año.*

PUEDE decirse en general, que los bosques de Roble, sean tallares, tallares altos, ó bosque alto, y en una palabra los árboles nuevos en buen terreno crecen en alto como un pie cada año hasta los 60 ú 80, quando el terreno es muy propicio á las especies de árboles plantados en él. Pasada esta edad, crecen poco; pero enrecian por mucho tiempo hasta media pulgada á corta diferencia cada año, esto es, que cada círculo, que denota lo que crian cada año, tiene como cosa de una linea de grueso; bien que se supone que hay años mas ó menos favorables á la vegetacion, y que hablamos siempre de un buen terreno.

Los árboles de ribera, que entran en empuje mas presto, y abundan de sabia, crecen y engruesan mas presto al doble; pero tambien viven mucho menos tiempo.

Un pie de Roble de 20 años, por exemplo, llegará acaso á 10 pulgadas de grueso, midiéndole á distancia de 4 ó 5 pies de tierra, y á 20 pies de altura.

Un pie de 25 años llegará tal vez á 12 ó 13 pulgadas de grueso, y á 25 pies de altura.

Un pie de 30 años adquirirá quizá 15 pulgadas de grueso, y 30 pies de altura.

Los resalvos, sean modernos ó antiguos, crecen poco en alto, pero enrecian otro tanto mas que los pies del tallar, y como unas 9 lineas al año: de suerte que los anillos anuales tienen al rededor de linea y media de grueso, contando desde la corta de los tallares, en que quedaron reservados dichos árboles.

Un resalvo nuevo, como sería uno de 40 años, el qual tenia 10 pulgadas de grueso á los 20 años, aumentó al rededor de 15 pulgadas en 20 años, y tiene cerca de dos pies de circunferencia, y 20 de altura, que son los mismos que tenia de elevacion á los 20 años; atento que se eleva muy poco despues de despejado, y no crian sino las ramas, quedando el tronco enteramente de la misma elevacion, si se cuentan desde las ramas que tenia el resalvo quando se cortó el tallar hasta el terreno. Véase lo que explicamos sobre el crecimiento de los árboles en altura en la *Physica de los Arboles*.

Un resalvo viejo de 60 años, de tres edades, que tenia 10 pulgadas de grueso á los 20 años, tendrá 40 pulgadas de circunferencia con la misma altura que tenia á 20 años.

Un resalvo viejo de 80 años de quatro edades, que tenia 10 pulgadas de grueso á 20 años, tiene algo mas de quatro pies y medio, y la misma altura que á los 20 años.

§. II. *Arboles dexados de reserva en los tallares de 25 años.*

Un resalvo nuevo de 50 años, que tenia 12 ó 13 pulgadas á los 25 años, tendrá dos pies y medio de circunferencia, y los 25 pies de altura que tenia ya á los 25 años.

Otro de 75 años de tres edades podrá tener 50 pulgadas de circunferencia, y los 25 pies de altura que tenia ya á los 25 años.

Otro de 100 años de quatro edades podrá tener algo mas de cinco pies y medio de circunferencia, y la misma altura que á los 25 años.

§. III. *Arboles dexados de reserva en los tallares de 30 años.*

UN resalvo nuevo de 60 años, que tenia 15 pulgadas de grueso á los 30, podrá tener algo mas de tres pies de ámbito, y los 30 de elevacion que tenia á los 30 años.

Otro viejo de 90 años de tres edades podrá tener cinco pies de circunferencia, y la misma elevacion que á los 30 años.

Otro viejo de 120 años de quatro edades, podrá tener siete pies de circunferencia, y la misma altura que á los 30 años.

§. IV. *Producto de un tallar de 20 años.*

NOVECIENTOS pies de un tallar de 20 años de 10 pulgadas de grueso, y 20 pies de altura, producen al rededor de ocho hacinas de leña, que contienen 450 tacos ó palos de tres pulgadas y algo mas de diámetro por carcel, á razon de quatro tacos de tres pies y medio de largo, sacados de cada pie: lo restante, que son seis pies, se emplea en haces ó en carbon, segun el despacho que puede facilitarse en los mismos parages *.

§. V. *Producto de un tallar de 25 años.*

NOVECIENTOS pies de 25 años, de 12 á 13 pulgadas de grueso, y 25 pies de alto, producen doce hacinas de leña: cada hacina contiene 300 tacos de quatro pulgadas de diámetro, sacándose de cada pie quatro tacos de tres pies y medio de lar-

* Se infiere del contexto, que los palos que el Autor llama *buches*, se parten de modo que conservan todo su grueso; pues habiendo señalado al pie ó tronco del tallar diez pulgadas de grueso, dá á cada palo algo mas de tres pulgadas de diámetro, esto es, las mismas diez pulgadas de circunferencia, respecto de ser tan sabido que el diámetro siempre es poco menos de la tercera parte de la periferia del círculo. A los palos de esta ó semejante figura y tamaño los llaman *Tacos* en los montes de Guadalaxara, de donde se dixo *atacar* los hornos de carbon. N. DEL T.

go ; y lo restante, que son once pies, dá de sí todavia algunos tacos, ú otros tantos mas haces, carbon, ó fleges, que á los veinte años.

§. VI. *Producto de un tallar de 30 años.*

Novecientos pies de 30 años de 15 pulgadas de grueso, y 30 pies de altura, arrojan 18 hacinas de leña de 200 tacos, de algo menos de cinco pulgadas de diámetro cada hacina: cada pie da de sí quatro tacos de tres pies y medio de largo : y de lo restante, que son 16 pies, se pueden sacar todavia algunos tacos, ó al doble mas de valor de haces, ó de carbon, ó de fleges que á 25 años, y siempre á proporcion, tengan ó no mas ó menos grueso los tallares á los 20 años.

§. VII. *Ilaciones de lo dicho.*

Resulta que una fanega de un tallar de 20 años, que produciria 8 hacinas de leña, 800 haces ó *muid* * y medio de carbon, producirá á 25 años 12 hacinas, 1200 haces, ó dos muids y $\frac{4}{7}$ de carbon : y á los 30 años 18 hacinas, 1800 haces, ó su equivalente, ó el de tres muids y $\frac{2}{3}$ de carbon ; de suerte, que si se vendiese esta fanega de tallar en 120 libras Tornesas á los 20 años, valdria 180 libras á los 25, y 270 á los 30, ademas del aumento del precio de los árboles de reserva, segun vamos á demostrar.

Tal vez se objetará, que el tallar de 25 años ha ocupado el terreno durante cinco años ; y siendo este término de cinco años la quarta parte de los 20, con añadir una quarta parte al producto de dicho tallar, que hemos supuesto ser de 120 libras ; esto es, 30 libras ; vendria á ser el producto, atendido el tiempo que la madera ha ocupado el terreno, 150 libras : es así que á los 29 años vale 180 libras ; luego el provecho sobrepuja considerablemente á la quarta parte, pues la excede en 30 libras ; y procediendo del mismo modo, si para 30 años se aumenta el precio del tallar una tercera parte, saldrán 160 libras, siendo así que resultan 270 libras.

* Medida mayor, que se usa en Francia, á la qual no equivale con exáctitud ninguna de las nuestras. N. del T.

Los resalvos de la especie reservados en un tallar de 30 años, como son mas fuertes, y mejor arraigados que los de 20 años, están mas altos y derechos, porque habiendo sido por mas tiempo oprimidos por los tallares, han adquirido mayor elevacion sin ramas, y forman árboles mas altos * ; quando al contrario los resalvos de 20 años, y de ahí abaxo son por la mayor parte baxos, torcidos, ramosos, y achaparrados; ademas que llegando á estender sus ramas, impiden el retoño del tallar con su sombra, retienen la humedad, que aumenta los estragos del hielo, y al fin acaban con lo mas esencial del bosque.

No se debe disimular que siendo freqüentemente muy altos los resalvos de 30 años, los maltrata el viento, y que el Sol, ó el hielo les quema la corteza; pero aquí no nos es posible calcular estos accidentes.

§. VIII. *Valuacion de los Resalvos en un Tallar de 20 años.*

Díxose poco há, que un resalvo nuevo de 40 años reservado en los tallares de 20 años, puede adquirir 25 pulgadas de circunferencia: y midiéndole á distancia de quatro ó cinco pies de tierra, no puede pasar de cinco pulgadas en quadro; y una pieza de este marco no sirve para Paris, en donde la madera quadrada mas delgada es de seis ó siete pulgadas de ancho, y cinco de grueso, que es lo que llaman *Solive*, ó sea Vigueta **. Esta pieza, pues, no puede servir sino para algunas obras ligeras de fábricas; y regularmente los árboles de este grueso se destinan para leña de lumbres. No valen mas que 25 ó 30 sueldos cada pieza, porque se necesitan diez ó doce para componer una hacina. . . . . 1. l. 10. s.

* Esto se entiende segun el uso comun, sin que por ello se pretenda de modo alguno derogar lo que se dixo de los resalvos al fin del Tratado de las *Siembras* y *Plantíos*. N. DEL A.

** Nuestra vigueta no corresponde puntualmente, pues tiene de largo 22 piès, 12 dedos de ancho, y 8 de grueso. N. DEL T.

§. IX. *Valuacion de los Resalvos de un tallar de 25 años, y de los Resalvos viejos de dos y tres edades del Bosque en los tallares de 20 años.*

Un resalvo nuevo de cinco años, reservado en los tallares de 25, tendrá segun la misma valuacion 30 pulgadas de circunferencia, y 6 de esquadría: dará de sí sobre 25 pies de altura dos piezas y algo mas, las quales á 30 sueldos, harán, sin incluir las ramas, tres libras. . . . . 3. l. . 0. . s.

Un resalvo nuevo de 60 años de tres edades, reservado en los tallares de 20 años, puede llegar á 40 pulgadas de circunferencia, y 8 de esquadría: produce sobre 20 pies de altura algo menos de tres piezas: estas á 30 sueldos sobre el pie de 150 libras cada ciento mayor de Paris, pagados todos los gastos, y dexando una ganancia razonable al Tratante, hacen, sin incluir las ramas, quatro libras, y diez sueldos . . . . . 4. . l. . 10. . s.

Otro viejo de ocho años de quatro edades, podrá tener 55 pulgadas de circunferencia, y 11 de esquadría: produce con 20 pies de alto cinco piezas y $\frac{1}{8}$, que á 30 sueldos componen, sin incluir las ramas, ocho libras y diez sueldos. . . . . 8. . l. . 10. s.

Esta valuacion solo es aplicable á los montes situados en las orillas de los ríos navegables, y cerca de los parages donde el precio de las maderas sea á corta diferencia lo mismo que en Paris; bien que con todo eso se pueden sacar algunas conseqüencias para las maderas de otros parages más distantes.

Un resalvo viejo de 75 años de tres edades, tendrá 50 pulgadas de circunferencia, y 10 de esquadría: producirá sobre 25 pies de alto algo menos de seis piezas, que á 30 sueldos cada una, harian, no incluyendo las ramas, nueve libras. . . . 9. . l.

Otro viejo de 100 años de quatro edades, llegará á cinco pies y medio de circunferencia, y á trece pulgadas de esquadría: producirá sobre 25 pies de alto nueve piezas y $\frac{1}{4}$, que á 30 sueldos cada una, ascenderán, sin contar las ramas, á catorce libras, doce sueldos y seis dineros. . . . . 14.l. 12.s. 6.d.

Un resalvo nuevo de 60 años, reservado en los tallares de 30, tendrá segun la misma proporcion algo mas de tres pies de circunferencia, y siete pulgadas de esquadría: producirá sobre 30 pies de alto algo mas de tres piezas, que á 30 sueldos la pieza compondran quatro libras, y diez sueldos. . . 4. .l. 10. . s.

Otro viejo de 90 años de tres edades tendrá cinco pies de circunferencia, y doce pulgadas de esquadría: producirá sobre 30 pies de largo diez piezas, que á 30 sueldos harán, no incluyendo las ramas, quince libras. . . . . 15. .l.

Otro viejo de 120 años de quatro edades, tendrá siete pies de circunferencia, y de 16 á 17 pulgadas de esquadría, dará sobre 30 pies de alto 18 piezas y $\frac{1}{3}$, que á 30 sueldos ascienden, sin incluir las ramas, á veinte y ocho libras. . . . . 28. .l.

§. X. *Resumen del precio de los tallares de 20 años, de 25, y de 30, y de los árboles que se reservarán en ellos.*

Tallar de veinte años.

Una fanega de tallar de 20 años.	120. l.	0. s.	134. l. 10. s.
Un resalvo nuevo de 40 años. . .	1.	10.	
Otro viejo de 60 años de tres edades	4.	10.	
Otro viejo de 80 años de 4 edades	8.	10.	

Tallar de 25 años.

Una fanega de tallar de 25 años. 180. l.	
Un resalvo nuevo de 50 años. . . 3.	206. l. 12. s. 6. d.
Otro viejo de 75 años de 3 edades. 9.	
Otro viejo de 100 años de 4 edades. 14. 12. s. 6. d.	

Tallar de 30 años.

Una fanega de tallar de 30 años. 270. l.	
Un resalvo nuevo de 60 años. . . 4. 10. s.	317. l. 10. s.
Otro viejo de 90 años de 3 edades. 15.	
Otro viejo de 120 años de 4 edades. 28.	

Todo esto debe entenderse sin incluir la copa ó rama de los árboles, que no pueden valuarse aquí, porque son mas ó menos ramosos.

§. II. *Exemplo de tallares reducidos á cortas regulares de 20 años.*

Seiscientas fanegas de tallar, del qual cada corta arreglada por 20 años fuese de 30 fanegas, apreciada cada fanega en 120 libras, redituarán las treinta fanegas tres mil y seiscientas lib. 3600. l.

Suponiendo que siempre se hayan reservado en estos tallares 24 resalvos de la edad, con ocho nuevos y ocho viejos por fanega, se venderian en cada corta de 30 fanegas 360 nuevos á razon de 12 por fanega, porque se continuaria en reservar ocho de ellos, y se supone posible hayan perecido quatro por la violencia de los vientos, y caída de los árboles al tiempo de echarlos al suelo: estos 360 nuevos, que se valuaron mas arriba en 30 sueldos la pieza, producirian la suma de quinientas y quarenta libras. . . . . 540. l.

Se venderian tambien ocho viejos de quatro

edades por fanega, que se reemplazarian por otros tantos nuevos, con ocho viejos de tres edades, que se continuará en dexar en reserva, se hallarian en cada corta de 30 fanegas 240 viejos que quitar; los quales, segun la tasa expresada de ocho libras y diez sueldos cada pieza, producirian dos mil y quarenta libras. . . . . 2040. l.

Treinta fanegas de tallar en corta de 20 años, con doce nuevos y ocho viejos, de quatro edades, por fanega producirian segun esto anualmente, sin incluir las ramas, seis mil ciento y ochenta libras. . 6180. l.

§. XII. *Exemplo de tallares reducidos á cortas regulares de 25 años.*

La corta de estos tallares arreglada á 25 años sería de 24 fanegas; las quales á 180 libras cada una, rendirian quatro mil trescientas y veinte libras. 4320. l.

Se venderian 288 resalvos nuevos de 50 años á razon de 12 por fanega, porque se continuaria en reservar ocho de ellos con ocho viejos de tres edades: estos 288 nuevos, apreciados poco há en tres libras cada pieza, producirian ochocientas sesenta y quatro libras. . . . . 864. l.

Se venderian tambien ocho resalvos viejos de 100 años, y en 24 fanegas se venderían 192, que serian reemplazados por igual número de nuevos: estos 192 árboles, valuados antes en 14 libras y 10 sueldos cada pieza, sin incluir las ramas, producirian dos mil setecientas ochenta y quatro libras. . . 2784. l.

Veinte y quatro fanegas de tallar de 25 años, con doce nuevos y ocho viejos de quatro edades, por fanega rendirian segun esta cuenta la suma de siete mil novecientas sesenta y ocho libras . . 7968. l.

§. XIII. *Exemplo de los tallares reducidos á cortas regulares de treinta años.*

Estos mismos tallares cortados de 30 en 30 años, sería cada corta de 20 fanegas; las quales á 270 libras cada una, redituarian la suma de cinco mil y quatrocientas libras. . . . . 5400. l.

Se venderian 240. resalvos nuevos, á razon de 12 por fanega; los quales á 4 libras y 10 sueldos, segun el aprecio ya indicado, produciria la suma de mil y ochenta libras. . . . . 1080.

Igualmente se venderian 160 viejos de quatro edades, de 120 años, que se reemplazarian con otros tantos nuevos: estos 160 árboles tasados antes en 28 libras la pieza, sin contar las ramas, produciria la suma de quatro mil quatrocientas y ochenta libras. . . . . 4480.

Veinte fanegas de tallar de treinta años, con 12 nuevos, y 8 viejos, de quatro edades por fanega, producirian consiguientemente cada año la suma de diez mil novecientas y sesenta libras. . . . 1096o. l.

Nota. Los árboles de 120 años, que tengan 7 pies de circunferencia, solo se valúan aquí sobre el pie de la madera quadrada; siendo así que valen mucho mas quando se benefician para otros usos, como son para obras de cedacería, latas, y duela, &c. Pero no se debe echar en olvido, que en nuestro cálculo suponemos siempre que el tallar esté situado en un terreno sobresaliente.

§. XIV. *Resumen de la renta ó producto de los tallares cortados á veinte años, á veinte y cinco, y á treinta.*

Treinta fanegas de tallar de 20 años de edad, con 12 resalvos nuevos, y 8 viejos de quatro edades por fanega, darian anualmente la suma de seis

mil ciento y ochenta libras. . . . . 6180. l.

De veinte y quatro fanegas á veinte y cinco años, con doce resalvos nuevos; y ocho viejos de quatro edades por fanega, se sacaria la suma de de siete mil novecientas sesenta y ocho libras. . 7968.

Veinte fanegas á los treinta años, con doce resalvos nuevos, y ocho viejos de quatro edades por fanega, rendirian la suma de diez mil novecientas y sesenta libras. . . . . 10960.

Y por consiguiente 20 fanegas de tallar en corta á treinta años con 12 resalvos nuevos, y 8 viejos de quatro edades por fanega, producirian anualmente dos mil novecientas noventa y dos libras mas que 24 fanegas con el mismo número de árboles á 25 años: y si se arreglasen á 30 años los tallares que se cortan á los 20, se doblaria casi la renta ó producto con el tiempo.

No debe temerse que la destruccion de las maderas blancas pueda causar pérdida alguna, pues se sabe por experiencia, que los pies que quedan, adelantan mas, y resarcen ventajosamente la falta de los que perecen: mas bien habria motivo para rezelar no hiciese daño al tallar la multitud de resalvos de todas edades.

De arreglar á treinta años 600 fanegas de tallar, que se hubiesen cortado siempre de 20 años, parece á primera vista que se disminuiria á los primeros años la renta, pues en lugar de 30 fanegas en 30 años, no habria que cortar sino veinte en los mismos treinta años; pero se puede mantener la renta en el mismo pie, abandonando algunos árboles mas, cuyo número se fuese disminuyendo á proporcion que creciese en edad el tallar; y para no disminuir el valor del bosque, se reservaria mayor número de resalvos de la edad del tallar; pues estos pies nuevos, como no tendrian sino ramas delgadas, no harian mucha sombra, ni impedirian el retoño del tallar, con tal que se dexasen distribuidos con algun método; pues para poner un exemplo, 40 resalvos de la edad, con seis ú ocho entre nuevos y viejos, no pueden causar gran daño, mayormente derribándose una treintena en la primera corta; cuyo precio es de 40 ó 50 sueldos la pieza, y se reservarian los restantes bien guiados para completar el número

de árboles que se intentasen dexar por fanega. Por este medio, y con el beneficio de la hoja, que aumenta cada año el precio de los tallares, se gozaria con corta diferencia de la misma renta; la qual se hallaria muy acrecentada quando llegasen los tallares á la edad de 30 años.

Hay diversos medios de aumentar el producto de los bosques, segun se verá en los Artículos siguientes, y dependen del terreno, de la naturaleza de los tallares, de su situacion, y del despacho en los mismos lugares; pero generalmente puede asegurarse, que es mala economía cortar los árboles nuevos, y que resulta segura utilidad de dexarlos medrar.

Demostramos ya antes de ahora, que un tallar, que valdria ciento y veinte libras á los 20 años, ascenderia á 260 á los 30 años; lo qual compone un aumento de 150 libras por fanega. Repartida esta suma en 10 años, produce 15 libras en cada verdura; porque si valen menos desde veinte á veinte y cinco años, para eso valen mas de veinte y cinco años á treinta.

Seiscientas fanegas de un tallar, en que cada corta de 20 años fuese de treinta fanegas, rendirian en 30 años, á razon de ciento y veinte libras por fanega, la suma de . . . . . 1080000. l.

Estas mismas seiscientas fanegas de tallar arregladas de forma que se cortasen á 30 años, sería cada corta de 25 fanegas, las quales producirian por espacio de 30 años, á causa del beneficio de la hoja, la suma de . . . . . 1170000.

Y por consiguiente seiscientas fanegas de tallar, cortadas regularmente á 20 años, y arregladas para cortarse á 30, rendirian por espacio de 30 años mas que si se hubiese proseguido en cortarlas á 20 años. 90000. l.

ARTICULO III. *Restricciones de la regla que acabamos de proponer.*

No pretendemos que lo expuesto en el Artículo antecedente pueda servir de regla general: solo nos persuadimos que se acerca mucho á la exâctitud en los buenos terrenos plantados de

Roble. Padeceria grande error qualquiera que quisiese aplicarlo á los tallares situados en mal terreno, en donde hubiese otra especie de árboles, y en los distritos en donde la leña de lumbres tuviese menos despacho que la destinada á otros usos: fundados en esto mismo, hemos dicho, que para sacar la utilidad posible de un tallar, era menester atender 1.º á la naturaleza del terreno: 2.º á la especie del tallar: 3.º á su situacion, y mas ventajoso despacho en ciertos parages.

Volvámoslo, pues, á explicar con mayor claridad en los párrafos siguientes.

§. I. *Por lo tocante á la naturaleza del terreno.*

YA insinuamos, que los Tratantes hacian poco alto quando compran un tallar sobre el exâmen de si el terreno dará de sí madera blanda, ó madera dura, respecto de que el uso que han de hacer de ella, no exîge larga duracion: si en este punto interesa su atencion alguna cosa, es lo concerniente á los resalvos, de que nos reservamos tratar quando se hable de los bosques altos. Pero un Proprietario tiene grande interes en arreglar sus cortas de tallar con atencion á la naturaleza de su terreno: pues si este fuera tan malo, que no pudiéndose mantener en él el tallar mas de 10 años, cesase de crecer pasado este tiempo, hallaria su tallar á los 30 años enteramente deteriorado; y en vez de disfrutar las ventajas que le prometen las especulaciones expuestas en el Artículo anterior, experimentaria una pérdida considerable.

§. II. *Por lo tocante á la especie del tallar.*

No todos los árboles son á propósito para un mismo uso: y aunque todos pueden servir para lumbres, sin embargo de eso se dá la preferencia al Roble, Haya, Hojaranzo, Arce, y Olmo, respecto de las maderas blancas, que se dan baratas para este uso; siendo así que cortándolas de mas ó de menos tiempo, se puede sacar de ellas mejor partido. Pero para este efecto es menester gobernarse segun las circunstancias locales, que son causa de que en ciertos paises logren mas estimacion unas maderas que otras: lo qual vamos á explicar en el párrafo siguiente.

§. III. *Por lo tocante á la situacion y beneficio ó destino que puede traher mas utilidad en ciertas partes.*

Por lo que mira á la situacion, si pasa cerca un rio navegable, podrá ser util transportar las piezas mas pesadas, la leña de cuerda, ó la que ocupa mucho lugar, como son los haces y gabillas; y al contrario, si media gran distancia hasta el embarcadero, se preferirá el partido de reducir las leñas á carbon, pues pierden mediante esta operacion tres quintas partes de su peso; y en este caso la edad mas ventajosa para la corta de los tallares es aquella en que pueden dar de sí mucha leña de cuerda para carbon. Del mismo recurso se echará mano, quando se esté en una Provincia en donde se beneficien minas, que consumen grandísima cantidad de carbon. Se sacará notable utilidad en hacer muchos haces en las cercanias de los caminos Reales, y en las inmediaciones de los hornos de cal y ladrillo. En una Provincia donde se curtiesen muchos cueros, se cortarán los tallares en la edad en que su corteza se encuentra en aquel estado que se requiere para este destino: y consiguientemente es necesario á este efecto tengan los Robles de nueve á diez y hasta quince pulgadas de circunferencia.

En las comarcas en que abundan los Viñedos, hay gran consumo de varales de pie ó enterizos, y de haros. La del Castaño es una de las mejores maderas para este último uso: síguese en bondad la del Cerezo de monte: despues la del Roble: luego la del Abedúl; la del Sauce cabruno, y la del comun. Para los barriles menores se usa del Avellano; y en las Provincias Meridionales del Lauro Real: en estos casos se debe hacer la corta de los tallares mas ó menos recios, segun el tamaño de las vasijas que sean de mayor uso; pues es manifiesto necesitarse haros mayores, y mas fuertes para las pipas, que para los barriles de aceytunas, &c.

Gástanse muchas pértigas de 12 á 15 pies de largo en los parages en que se cultiva el Lúpulo, ó en los que las Vides se crian tan altas como las Parras. En algunas comarcas resulta gran ventaja de cortar los tallares de Fresno en largueros rollizos

y labrados para hacer mangos de escobas, ó de zorros, y pasamanos de escaleras.

CAPITULO II.

De la valuacion de los tallares de qualquier tamaño.

QUANDO no se trata mas que de apreciar una mata de árboles, es facil contarlos todos; pero quando se trata de un quartel de cierta extension, es menester medir una quarta parte ó una mitad de fanega en varios distritos, que se escogerán en los parages en donde se hallen los árboles, que ni sean los mejores, ni los mas ruines; y si en semejante quartel hay árboles de diversas cortas, se hará tasacion particular de cada corta.

Si el bosque es muy baxo, se regularán, recorriendo diversos trechos del terreno, los haces que podrán salir; y multiplicando esta valuacion por el número de medias fanegas ó fanegas de que consta toda la extension del quartel, se sabrá el número de haces que podrá dar de sí; y como se sabe ya el precio corriente de los haces, facilmente se llegará á inferir el importe que puede resultar del arriendo de semejante tallar: bien entendido, que se debe rebaxar el coste de la corta, y atender á la especie de haces que podrán venderse, pues las rozas de los semilleros, ó de los nuevos pimpollos, que han sido maltratados del hielo, ó del granizo, no pueden dar sino es gabillas hechas á mano, y estas apenas tienen salida, á no ser que se vendan á los Caleros, y hasta cierto número á los Fabricantes de texa y ladrillo. Y como dichas gabillas se venden casi al mismo precio de la corta, se arriendan por lo comun estos quarteles á los Aldeanos, que se ocupan en cortar y apañar en haces esta leña durante el Invierno, quando no tienen otra cosa que hacer, que les sea mas lucrosa.

De los tallares de 6 ú 8 pies de alto se forman buenas gabillas, que gastan los Panaderos y Fabricantes de ladrillo, y de cal.

Si los tallares tuvieren de 12 á 15 pies de alto, pueden sacarse de ellos varales de pie, que se dexan de 4 pies y medio de largo; ó si no se hacen varales, se componen buenos y grandes haces guarnecidos de leña gruesa: estos se venden á los Posaderos y Fabricantes de texa, que se sirven de ellos para el remate de su operacion, que es quando se debe dar el mayor fuego. Estos grandes haces deberán tener de 5 á 6 pies de largo, y como 30 pulgadas de circunferencia por donde se atan. Si en los tallares se hallan pies de Cerezos de monte, de Avellano, Castaño, ó Sauce cabruno, bien guiados, y sin muchos nudos, podrán irse poniendo á parte las pértigas, que servirán para hacer harillos de barriles, ó tambien se dispondrán en mazos las pértigas de Avellano, y de Sauce cabruno para venderlas á los Cesteros.

Los tallares de 20 á 25 pies de alto pueden dar de sí algo mas que haces, y varales; y así se deben reconocer con mayor atencion los parages ya medidos. Es menester tomar en cada uno de estos parages la altura y grueso de seis árboles ó pies diversos, sumarlos, y partir la suma por seis; y tomando este cociente por una cantidad media proporcional, se vendrá en conocimiento del mas ó menos de las longitudes y gruesos comunes: y se repetirá esta operacion en cinco ó seis parages diversos, para ver si los gruesos son los mismos con corta diferencia; y para asegurarse de si el bosque está igualmente poblado por todas partes, se contarán todos los pies ó plantas de los diversos parages.

ARTICULO I. *Exemplo de esta operacion, midiendo chico con grande los árboles que se hallan en un distrito.*

El primero tiene	9 pulgadas.
El segundo tiene	12
El tercero tiene	8 $\frac{1}{2}$
El quarto tiene	11 $\frac{1}{2}$
El quinto tiene	12
	53

De forma que el total son 53 pulgadas, que partidas por cinco, resulta el grueso medio 10 $\frac{3}{5}$ pulgadas.

En otro parage ó trecho.

El primero	11 $\frac{1}{2}$ pulgadas.
El segundo	13
El tercero	11
El quarto	12 $\frac{1}{2}$
El quinto	12
	60

DE suerte que componen en suma 60 pulgadas, que divididas por cinco, salen por grueso medio 12 pulgadas.

Despues se mide la altura de los árboles, y se ve que los del primer trecho tienen como 20 pies de alto, y los del segundo 25 pies.

Cuéntanse los árboles que se hallan de esta altura, y de este grueso en la media fanega que forma cada suerte ó partida, sin hacer caso de ninguno de los arbolillos mal formados, que estén baxo de los otros; porque no pueden servir sino para formar haces, y se valúan á ojo con la ramazon de los medidos.

Ya se sabe, que se necesitan 450 tacos, de 9 á 10 pulgadas de circunferencia, para formar una hacina; y 300 tacos, de 12 á 13 pulgadas de ámbito, para componer otra: y pudiendo los árboles de 20 á 25 pies de largo dar de sí quatro tacos de tres pies y medio de largo, se puede regular que producirá quatro hacinas de leña la media fanega, cuyos árboles tengan diez pulgadas de grueso: y que la media fanega, cuyos árboles sean de 12 á 13 pulgadas de grueso, dará seis hacinas; y doblando estos productos para ajustar la cantidad de una fanega, se habrán de multiplicar 8 y 12 por el número de fanegas que forman la extension del quartel de corta. Si se supone de 30, resultarán por producto 240 hacinas en todo el quartel, en caso de que los árboles no tengan mas que 10 pulgadas de circunferencia, y 360 quando los árboles llegan á 12 pulgadas de ámbito.

Y continuando esta operacion, sabiéndose que con árboles de 15 pulgadas de grueso se necesitan 200 tacos para compo-

ser una hacina, se verá que de la fanega en donde se hallen los árboles de este grueso, se podrán sacar 18 hacinas de leña, y de las tres fanegas 54 hacinas.

No se limita á esto solo la utilidad del Tratante.

1.º De los pies de 10 á 12 pulgadas de grueso puede separar las partidas mas rectas, y menos nudosas para cercos ó haros.

2.º En los bosques donde los árboles tienen 15 pulgadas de circunferencia, se pueden destinar los mejores pies para hacer varandillas ó pares enterizos para los pequeños edificios del campo; pues aunque estas maderas no se venden mas caras que la leña de cuerda, se ahorra la hechura de aserrarlas en trozos de tres pies y medio de largo.

3.º Si entre estas maderas de 15 pulgadas se hallasen Cerezos de monte, ó Abedules, que estén bien guiados, y sin muchos nudos, se pueden hacer cercos de cubas de 4 y 6 toesas de largo, y se disponen en mazos las extremidades de las ramas de Abedúl para venderlas á los que hacen escobas.

4.º En todos estos tallares, cuyos árboles son de 10, 12 ó 15 pulgadas de circunferencia, se puede arrancar la corteza para los Curtidores, si fuesen de Roble. En otra parte hablarémos del producto de esta corta.

5.º La parte inferior ó pie de todas estas maderas puede venderse en fleges, que se entreveran de ramas rajadas: los que se venden en París deben tener dos pies de largo, y de 17 á 18 pulgadas de circunferencia por donde se atan.

6.º Tambien se saca de las ramas y pie leña de cuerda para carbon, que se corta por lo comun de dos pies y medio de largo; y segun el grueso de la leña saldrá desde un *muid* hasta tres de carbon de cada fanega.

7.º Si no se sacan muchos fleges y cantidad de leña de cuerda para carbon, se harán de estos tallares desde 800 haces ó gabillas hasta 1800.

8.º Si en un quartel de corta se hallasen resalvos, cuya corta se permitiese al Tratante, este los aprecia á ojo: y así un arbol, por exemplo, de dos toesas de alto, y tres pies y medio de grueso, debe producir una quarta parte de *carcel* ó hacina de cierta y determinada medida.

Un arbol de dos toesas de alto, y 4 pies de grueso media hacina.

Un arbol de tres toesas de alto, y $2\frac{1}{2}$ pies de grueso una quarta parte de hacina.

Un arbol de tres toesas y media de alto, y de $4\frac{1}{3}$ pies de grueso tres quartas partes de hacina.

Un arbol de 4 toesas de alto, y $3\frac{1}{2}$ pies de grueso tres quartas partes de hacina.

Uno de $4\frac{1}{2}$ toesas de alto, y 6 pies de grueso dos hacinas.

Uno de cinco toesas de alto, y de 6 pies de grueso dos hacinas y media.

Uno de seis toesas de alto, y $7\frac{1}{2}$ pies de grueso tres hacinas.

Aunque estos aprecios superficiales estén muy distantes de ser exâctos, aumentando ó disminuyendo los Tratantes una quarta parte de hacina, quando se gobiernan por la sola inspeccion de los árboles, no dexan de servir de luz para una regulacion provisional ó presuntiva, que siempre hay que hacerla con mucha prontitud.

Reguladas todas estas cosas al precio corriente del pais, se logrará una tasa bastante puntual de los árboles que se quieren vender ó comprar, rebaxando en todo caso los gastos de corta: punto que es muy importante, y merece que tratemos de él separadamente.

Las consideraciones generales, que concurren á este objeto, se reducen á exâminar: 1.º si son dificiles de transitar los caminos: 2.º si está distante del quartel de corta el parage donde han de entregarse las maderas y leñas, ó el puerto de algun rio navegable: 3.º el coste del transporte, así en quanto á la leña de cuerda, como por el ciento de piezas, ó de pies cúbicos: 4.º los gastos de corta, y de la reduccion á leña de cuerda de esquadrearla, ó de otra qualquiera maniobra.

5.º El salario del Guarda-Bosque, y del que cuida de ella en el puerto, y los viages que es preciso hacer al quartel: 6.º la facilidad del despacho de los géneros; pues si se habla de un pais donde sean raras las maderas, podrán resarcir parte de los gastos de todas estas menudencias los haces, las gabillas, los ramillos, las hastillas, las cepas, los desperdicios, y otras serojas.

ARTICULO II. *De la corta y beneficio de las mimbreras.*

LAS mimbreras son entre todos los tallares los mas pequeños: anualmente se corta el pimpollo de aquel año *. Como para casi todos los usos á que se destinan conviene que sea derecha, y sin nudos la vara de mimbre, el tallo de dos años, que hubiese echado ramillos laterales ó sean gajas, sería menos á propósito que el de un año. La mayor parte de las mimbreras son especies de Sauce: las hay de corteza colorada, de corteza pagiza, y finalmente de pardo verdoso. Comprehéndense entre las mimbreras los Alamos negros, que se cortan todos los años casi á raiz de tierra: y estos renuevos de Alamo se llaman impropriamente mimbre blanco.

Las mimbreras se cortan con la podadera á raiz de la cepa en el mes de Febrero, Marzo, y principios de Abril. El mimbre encarnado, de que usan los Toneleros, se corta en Febrero, formando haces de tres y quatro pies de circunferencia, que los Aldeanos se ocupan en hendir en dos ó tres rajas de arriba abaxo los dias en que el mal tiempo no les permite trabajar en el campo. De casi todos los mimbres se hacen tres rajas; pues los que solo están partidos en dos, merecen poca estimacion á los Toneleros.

§. I. *Modo de rajar el mimbre para los Toneleros.*

El rajador de mimbre se pone en la boca la punta, y abre cada vara como por la tercera parte de su grueso, y despues de haber separado ó hendido estas dos porciones por el trecho de 4 ó 5 pulgadas de largo, abre por medio la porcion, que componen los otros dos tercios del grueso del mimbre; mediante la qual queda dividido en tres varillas. Entonces tiende el mim-

* En España se corta por Enero el mimbre negro, y se vuelve á cortar por el mes de Mayo y Junio lo que desde Enero ha retoñado para mimbre blanco, y llámanlo la *monda añeja*: finalmente por Agosto y Septiembre se vuelve á cortar y mondar lo que retoña desde Mayo y Junio, y llámase *monda nueva*, que tambien sirve para mimbre blanco. N. DEL T.

bre á lo largo sobre una mesa (*Lám. II. Fig.* 1.), y pasa por entre las tres rajas del mimbre un *rajadero*, que es un instrumentillo de madera dura, el qual tiene un cabo de figura de tres cuñas, unidas por uno de sus lados; y teniendo asida con la mano izquierda la porcion de mimbre que se desea separar, empuja el rajadero contra los ángulos que forman las otras porciones del mimbre, y así queda hendido en tres partes.

Luego que este trabajador ha rajado cierta cantidad de mimbres, los va distribuyendo en partidas de igual longitud: los de cinco pies sirven para las pipas, y los mas cortos se destinan para la barrilería. Junta 150 rajas, que es lo que sale de 50 mimbres hendidos en tres, para formar una gabilla; y de estas se necesitan dos para hacer un manojo (*Lám. II. fig.* 2.). Y se vende esta especie de mimbres á 4, 5, ó 6 sueldos cada manojo, segun la mayor ó menor abundancia.

Se guardan los manojos en parage enjutó, y se remoja el mimbre antes de hacer uso de él.

§. II. *Preparacion del mimbre para los Cesteros.*

CÓRTASE el mimbre para los Cesteros en el mes de Abril, formando haces ó gabillas de cerca de 4 ó 5 pies de grueso, quando no son muy largos los mimbres, y algo menos, á proporcion, si son mayores.

Estos haces se ponen en agua por el cabo mas grueso, para que se mantengan verdes, como si estuvieran unidos á su tronco.

A principios de Mayo, quando se abren los botones, que es una señal de que están en su empuje, se monda la mayor parte de ellos: pues por lo que mira á los mimbres, que se han de reservar con corteza para obras ordinarias, no se remojan, sino que se ponen á secar así como se cortan.

Para mondar prontamente el mimbre que se ha de vender sin corteza, se tiene un instrumento de madera A B (*Lám. II. fig.* 3), que está partido por medio como hasta un pie, y se quita algo de madera en la raja ó hendidura A, para que abra.

Sácanse del agua los haces de mimbres, y despues se lleva cierto número á casa para ponerlos en un sótano, á fin de que conserven su verdor y su sabia.

Quando las mugeres, que por lo comun son las que trabajan en esto, quieren mondar mimbre, ponen á su lado una gabilla, y despues de sentadas, aseguran entre las rodillas el instrumento A B (*Fig.* 3.): ponen la mano izquierda en el extremo A; y cogiendo con la derecha una vara por la punta mas delgada, la agarran por el medio con las dos piernas ú hojas del Instrumento; y baxándole ácia la juntura, que forman las dos hojas, hasta tanto que sienten alguna resistencia, que aumentan con arrimar una á otra, con la mano izquierda, las dos piernas del instrumento A B; entonces tiran ácia sí el mimbre sostenido de la mano derecha, con lo qual se despega facilmente la corteza, la qual no está muy adherente. Hecho esto, cogen con la misma mano el extremo mas grueso que acaban de mondar, y pasándole por entre las piernas del instrumento, las aprietan con la izquierda, y tiran ácia sí el mimbre, que por consiguiente queda del todo descortezado. Las mugeres le echan á un lado; y los muchachos recogen los mimbres mondados, y los ponen contra una pared al Sol, para que se sequen prontamente.

Despues de secos, se van arreglando ó juntando los de igual longitud, y se forman gabillas: las mayores se venden por cientos, y las pequeñas al peso: conservándolas en parage enjuto.

El haz ó manojo de mimbre blanco de quatro ó cinco pies de circunferencia por donde se ata, se vende á 50 ó 55 sueldos, ó bien al rededor de dos sueldos y medio la libra.

Se pagan quatro sueldos por el trabajo de mondar una docena de manojos, que es quanto puede hacer una buena jornalera en todo un dia.

No hablamos del precio de la corta del mimbre, porque ó la hace el Proprietario por sí, ó á jornal.

El mimbre para los Jardineros y Viñaderos se corta durante el Invierno, secándole inmediatamente, y conservándole en manojos sin mondar.

ARTICULO III. *Trabajo del Hachero y Tumbador.*

Los Hacheros son á quienes toca cortar los árboles, escandalarlos, reducirlos á leña de cuerda, ya sea para hacer carbon,

ó para leñas de lumbre, ó rodillos, ó madera rajadiza; y es de su obligacion hacinar la madera, porque se les paga un tanto por cada hacina; y á veces estos mismos trabajadores son los que hacen los fleges, haces y gabillas.

Principian derribando los árboles de cierta extension de terreno, ganando siempre tierra por delante, lo qual llaman formar un rancho: les está prohibido por la Ordenanza el cortarlos con podon: se han de servir precisamente del hacha (*Lám. III. fig.* 1.), porque este instrumento corta mas á raiz de tierra que el podon, con el qual está mas expuesta á rajarse la cepa que con el hacha. Ponen cuidado en que los árboles que derriban, caygan en quanto es factible unos sobre otros, á fin de que no se enreden en los que están por cortar; y deben cuidar con grande especialidad de no maltratar los resalvos, y de no dexar caer ningun arbol sobre los de los quarteles inmediatos; lo qual no es tan dificil en los tallares como en los bosques altos: y de ello hablaremos mas adelante.

Derribada ya cierta cantidad de árboles, se reducen á leña de cuerda: si es para carbon, se corta en el ayre con el podon: si el pie es delgado, basta un golpe para cortarle; y si es mas recio, se le dan dos golpes, uno opuesto á otro: lo qual forma una boca en una punta, y dexa como una cuña en la otra. La leña beneficiada para hacer carbon se mide entre la boca y la cuña, y debe tener dos pies y medio ó tres de largo.

Como esta leña menuda se beneficia prontamente, no se paga mas que entre 12 y 18 sueldos la corta y reduccion.

La leña gruesa se asierra; y así quando están ya cortados los árboles, se escamondan con el hacha (*Lám. III. fig.* 2.); y aquí en esta operacion es donde puede ser util ó perjudicial al Tratante la mano del Hachero, pues debe siempre proponerse sacar de un arbol todo el provecho posible; y siendo la leña gruesa de cuerda de mayor lucro para el Tratante que la de carbon, fleges y haces, le perjudica el Hachero quando no saca sino tres cándalos de un arbol, que puede dar quatro, ya sea del tronco ó de las ramas. Debe ademas de eso, si se hallan pies de corte dificultoso, aprovecharlos partiéndolos para fleges, ó para leña de carbon.

A proporcion que va escandalando los árboles, pone allí cerca en montones la ramazon (*Lám.III.fig.*3.), donde se mantiene hasta que se beneficia, ya sea en leña de cuerda para carbon, ó en fleges, en haces, y finalmente en gabillas. Escandalados los árboles, los cortan dos Hacheros con el serrucho en trozos mas ó menos largos, segun el uso de los varios paises. Para París deben ser de 3 pies y $\frac{1}{2}$ de largo; bien que muchos Tratantes encargan á sus Hacheros les dexen una pulgada ó dos de exceso, á fin de que antes tengan de mas que de menos quando se midan. La mayor parte de los Hacheros para reducir la madera á tacos, se contentan con poner al arbol, que quieren aserrar, al traves sobre otros árboles; pero otros le colocan encima de una asnilla ó caballete. (Véase la *Lám. III.fig.*4.)

Luego que están aserrados los tacos, no excediendo de 15 á 20 pulgadas de grueso, se les hacina en este estado; pero si son mas recios, se parten en dos ó en quatro con cuñas de hierro, que se introducen á fuerza de grandes mazos de madera, y estos quarterones se apilan como los rodillos.

Quando se parte la madera para hacer leña de cuerda, se sacan en el Roble, si está sano y de buena hebra, rayos para ruedas; y como los rayos no deben tener mas que dos pies, y entre seis y nueve pulgadas de largo, quando un arbol es demasiado corto para sacar de él quatro tacos, se saca tal qual vez de ácia el pie un palo de dos pies y medio, que se parte en dos ó en quatro, para que salgan quatro rayos. Estos palos deben tener 8, 10, ó 12 pulgadas de diámetro: se parten en dos ó quatro: véndense por cientos, y se pagan al Hachero 10 ú 11 sueldos por cortar, aserrar, y partir cada ciento. Pero un Tratante, que hiciese muchos rayos, disminuiria el valor de su leña de cuerda, sin conocer lo que le tenia cuenta, porque la venta de los rayos siempre es de poca conseqüencia en comparacion de la leña de cuerda. Fuera de eso, como los rayos no pueden sacarse sino de los resalvos, su corta y beneficio pertenece mas bien á los bosques altos, que á los tallares. Los Carreteros sacan tres ó quatro rayos de cada pedazo hendido en dos ó en quatro: los tacos son mas á propósito para los rayos mas gruesos, quando tienen mucha altura, que quando tienen poca.

Apenas hay montes en que no se haya adoptado una medida para determinar el largo de la leña de cuerda: pero segun ya he dicho, la que se destina para el abasto de París, debe estár cortada con sierra á tres pies y medio de largo, y con los gruesos que se van á indicar, es á saber:

Las leñas de marca, de 18 pulgadas de grueso, á lo menos: las leñas de cuerda, rodillos ó quarterones, de 18 pulgadas de grueso, á lo menos; y las leñas tallares, de 6 pulgadas: los haces de tres pies y medio de largo con 18 pulgadas de grueso por donde se atan con alguna leña gruesa, rehenchidos en el centro de leña menuda, y no de hojas: los fleges de quarterones, ó de tallar, deben tener dos pies de largo, y 18 pulgadas de grueso: y así los palos que tengan menos de seis pulgadas de grueso, se han de invertir en carbon, fleges, haces, ó gabillas: pueden tambien servir para atar y componer las zataras, balsas, ó jangadas.

No es uniforme en todas partes la medida de las hacinas, sin embargo de haberla fixado la Ordenanza á quatro pies de alto y ocho de largo; de forma, que una hacina compuesta de palos de tres pies y medio de largo, forma un sólido de 112 pies cúbicos. No siendo posible especificar todas las medidas que están en práctica en diversos montes, nos arreglarémos solo á la que está fixada por la Ordenanza. Conviene, pues, sepan los Hacheros, que si el grueso de los tacos es de 18 á 20 pulgadas, se necesitan 116 para hacer una hacina: si los tacos son de grueso desigual, desde 12 hasta 17 pulgadas, se necesitarán para hacer una hacina 240 sobre poco mas ó menos; y si su grueso es de seis á once pulgadas, serán menester al pie de 400 tacos para componer una hacina: y finalmente si son leñas tallares entre seis y nueve pulgadas de grueso, serán necesarios al rededor de 800 tacos para formar una hacina.

§. I. *Modo de hacinar la leña cortada.*

HACINAR la leña es colocarla en pilas de figura de un paralelepípedo, ó sea quadrado largo, tendiendo los palos unos sobre otros (Véase la *Lám. III. fig.* 5). La longitud de las pilas debe ser de ocho pies, la altura de quatro, y el ancho le determi-

mina lo largo de los tacos, que segun hemos dicho, para París han de ser de tres pies y medio.

Para determinar lo largo de una hacina, se escoge un terreno igual, en el qual no haya cepejones. Híncanse en tierra con un mazo á un pie de profundidad dos estacas, distantes una de otra ocho pies cabales: dichas estacas es necesario que sobresalgan del terreno quatro pies; y para que no las venza el peso de la leña, se apuntalan por fuera con otros palos inclinados y clavados en tierra, y que por la punta de arriba rematen en una horquilla, que recibe ó abraza á la estaca que está recta.

Es evidente que llenando de tacos el espacio intermedio, que dexan las dos estacas, hasta arriba, se forma una pila de ocho pies de largo, y quatro de alto: y entonces se dice que está ya hecha la hacina, y se tiende encima un palo, que atraviesa en ángulo recto á los otros: lo qual denota que la hacina se halla ya perfectamente acabada. *

Ya queda insinuado que los mismos Hacheros son los que apean los árboles, los escandálan, y los cortan al traves, ya sea con el podon ó con el serrucho, y los que rajan los tacos demasiado gruesos, y forman las hacinas. Págaseles todo este trabajo sobre el pie de 15 á 18 sueldos por pila de tallar, y desde 24 á 28 sueldos por la de leña aserrada ó partida: solo hay algunos leños demasiado nudosos, que ponen á parte los Hacheros, porque les costaria mucho trabajo el aserrarlos y partirlos. Los Tratantes hacen una contrata particular con los Hacheros, para que trabajen á parte estas piezas de madera.

De lo dicho se infiere quán importante le es al Tratante que esté exâctamente hacinada su madera, y por esta razon comprueba la medida de todas las hacinas ya formadas; bien que no debe exîgir precisamente que tengan la altura de quatro pies, respecto de que habiéndose hecho de leña verde se encogen al secarse, y las hacinas merman en alto á proporcion.

No debe permitir el Tratante que entremetan los Hacheros

* El anillo de hierro de que se sirven en París para medir la leña de marca, debe tener seis pies y ocho pulgadas de circunferencia: tres anillos de estos componen un viage: el viage, segun la práctica de Paris, se mide en una *carcl*, que tiene quatro pies de ancho de parte á parte con igual altura. N. DEL A.

en las hacinas palos demasiado combados, porque forman grandes huecos; pues ademas de que saldrian engañados los Compradores quando comprasen la madera hacinada en el quartel de corta, padeceria un perjuicio considerable el Tratante al introducir en París su leña, porque los Oficiales de los desembarcaderos invigilan para evitar estos fraudes, que recaen contra el Tratante.

Quando se va á transportar al Puerto la leña, el Tratante hace un reconocimiento de sus hacinas, y manda quitar una de las estacas clavadas en tierra para señal de que está comprobada la medida de la pila.

Se hacina segunda vez la leña en los Puertos para pagar el porte y el portazgo, ó alcavala de viento; pero en lugar de distribuirse las hacinas segun el uso, deben tener los montones ocho pies de alto, y quince de largo, de forma que cada monton contiene algo mas de 22 pilas como las del monte.

Se pueden reducir á leña de cuerda toda casta de árboles, como son el Alamo temblon, Abedúl, &c. pero no se venden sino en calidad de leña blanca: y está prohibido en París entremeter en las cárceles de Roble, Haya, Olmo y Hojaranzo, &c. mas de un tercio de leña de árboles de ribera.

Los Hacheros al trabajar la leña de cuerda deben poner á parte ciertos palos, que pueden venderse con mas utilidad que la leña de lumbres: de esta clase son las camas A B (*Lám. III. fig.* 6.) de arados. Fórmanse estas piezas del pie de los árboles, porque deben tener una vuelta desde C hasta B: dicha vuelta, y las dimensiones de estas piezas, varían segun la estructura de los arados que se usan en diversas Provincias. En Beaucé las camas tienen como quatro pulgadas de diámetro al arranque de la vuelta C, y tres pulgadas en la punta A: páganse al Hachero á 50 sueldos el ciento.

Igualmente se deben aprovechar las manijas A B C D (*fig.* 7) que aún son mas raras de hallar: su longitud A B ácia lo mas grueso debe ser de 18 pulgadas; y lo largo de las hojas C A D A ha de ser de dos pies y medio, y la cabeza B A debe tener de siete á ocho pulgadas de diámetro; como asimismo debe ser el grueso de estas hojas ú orejeras C D de dos pulgadas y media.

Por cada ciento de estebas se paga al Hachero á razon de 50 sueldos : su figura varía en las Provincias : y se fabrícan estas piezas de Roble, Olmo y Fresno.

§. II. *Trabajo del Rozador ó Apañador.*

Los mismos Hacheros son los que arreglan las ramas, que no pueden servir para leña de cuerda, conformándose en este punto con la intencion del Tratante de cuya cuenta trabajan. Benefician lo mas que pueden para fabricar carbon, ó hacer fleges, haces ó gabillas, y tambien gabillas menores con los ramillos que crecen en lo baxo de los árboles ; bien que quando se saca mucha leña para carbon ó fleges, no son tan buenos los haces.

La leña de carbon se diferencia de la leña para quemar en que los tacos son mas delgados, y no tienen, segun queda ya dicho, mas que dos pies y medio, ó á lo mas tres pies de largo. Esta leña se corta y beneficia con el podon, igualmente que los fleges : los palos de estos últimos solo han de tener dos pies de largo.

El Hachero coge con la mano izquierda una tras otra las ramas que tiene amontonadas : las corta con el podon, que empuña con la derecha, y reduce al largo correspondiente lo que es bastante grueso para fabricar carbon, ó hacer fleges, haciendo de ello montones separados ; es á saber : 1.º las ramas que han de servir para haces (*Lám. IV. fig.* 3.) : 2.º los trozos de leña de que se ha de hacer carbon (*fig.* 4.) ; y finalmente aquellos de que pueden formarse fleges (*fig.* 5.). Despues de separada de este modo, y distribuida la ramazon, se hacina la leña para carbon, pues esta porcion se le paga por pilas, segun diximos arriba.

El Hachero dispone un taller chico para hacer los fleges, formándole de dos quartones *bb*, *cc*, ensamblados á media madera, y en cruz, á manera de cabrillas de aserrar maderas (Véase la *fig.* 6.). Estas dos aspas se unen entre sí por ciertos travesaños, sobre uno de los quales se levanta un gancho *a* : las horquillas *c*, *c* de la cabrilla son de tal longitud, que quando están llenas de leña, componen el grueso del flege (*fig.* 7.) ; pero pa-

ra mayor exâctitud suele haber una cuerda ó cadena, que puntualmente es de la misma longitud que la que debe tener la circunferencia del flege; esto es, 18 pulgadas: y de este mismo modo se hacen en París las *falurdas* ó haces de leña gruesa con leña que viene sobre el rio.

La distancia de una horquilla á otra debe ser para los fleges de pie y medio. El Hachero coloca los palos mas delgados en los ángulos que forman las dos horquillas (Véase la *fig.* 7.): si vienen á mano algunos demasiado recios, los parte en dos ó en quatro con el podon ó con el hacha, y los coloca con el mayor arreglo posible, poniendo por fuera los mejores y mas derechos. Luego que se llenan las horquillas de su taller, aprieta los palos con una cuerda, como se dirá quando hablemos de los haces, y ata el flege con dos ataderos ácia las horquillas. La hechura del centenar de fleges se paga lo mismo que la de una hacina de leña.

Los mejores fleges se hacen por lo comun de Haya y de Roble; entremetiendo sin embargo todo género de leñas.

Ya hemos insinuado que en París se hacen con los tacos de leña trahida sobre el rio una especie de grandes fleges, que se sujetan con dos ataderos de mimbre. Cada una de estas *falurdas* se compone de quatro ó cinco tacos, debiendo tener en todo 26 pulgadas de grueso: tambien se hacen de leña menuda, y estas han de tener 36 pulgadas de ámbito. Las falurdas se arreglan sobre un taller formado como el que sirve para los fleges, y se atan con dos mimbres.

Para formar haces tambien se necesita un taller (*fig.* 8.); pero se forma de una cruz de dos quartones *a b*, *c d*, ensamblados á media madera por medio, y sujetados con un fuerte tarugo *e*.

De uno de dichos quartones *c d* salen dos horquillas *f*, *g* bastante largas para que quepan las ramas que componen un haz: y se dexa entre una y otra la distancia proporcionada al largo de los haces. En una de estas horquillas, que tiene los dientes mas largos que la otra, debe entrar la extremidad de las ramas, colocando en la mas corta *f* el cabo opuesto. Como los haces que se venden en París, son pequeños, y no tienen mas que tres pies y

medio de largo, no se dexa mas distancia de una horquilla á otra que la de 15 pulgadas; pero en los paises donde los haces son de seis pies y aun mas de largo, se dexan dos pies y medio ó tres de distancia entre las horquillas.

Sobre el quarton *a b*, que atraviesa al de las horquillas, se hincan á golpes de mazo dos ganchos *b i*.

El Apañador pone en el fondo de las horquillas un palo del mismo grueso que la leña que se hacina para carbon, el qual es de la misma longitud que debe tener el haz: despues pone encima una buena rama; y si los ramos de ella se apartan mucho del palo del medio, da con maña un golpecillo de podon, que dexa á medio cortar la leña: y empujando con el podon el extremo de dicha rama, la dobla y arrima facilmente al palo del medio. Esta rama puesta en las horquillas del taller, sirve de guarnecer la parte inferior del haz: luego prepara otras dos iguales, que coloca á los lados, y con quatro, cinco, ó seis ramas iguales forma una especie de cuna, que rehinche de leña menuda (*fig.* 10.), para formar lo que llaman el alma, que vuelve á cubrir con dos ó tres ramas mas gruesas. El Apañador procura enredar los extremos de las ramas de arriba en las de abaxo, á fin de que la parte inferior del haz no se ensanche; y entonces solo falta ya para acabarle apretar por en medio todas las ramas, y poner el atadero.

Como muchas veces son muy delgadas las ramas, para evitar no se doble el haz quando se va á atarle, se empieza poniendo en el fondo de las horquillas una pértiga bastante fuerte, disponiendo sobre ella las ramas, segun queda insinuado.

El atadero se hace de un renuevo ó varilla verde de Roble, ó de Hojaranzo, ó de Avellano, Alamo, Sauce comun, ó cabruno, &c. de cerca de tres pies y medio de largo, y del grueso de un dedo por la punta mas recia (Véase la *fig.* 11.). El Apañador da garrote á la leña á un pie de distancia del extremo mas ancho, y cubre con hastillas los ataderos que tiene prevenidos, para que no se sequen.

Antes de atar el haz es menester comprimir las ramas violentamente unas contra otras por la parte donde ha de estár el atadero.

Para apretar con violencia el haz, hay á prevencion dos palancas ó palos *kk*, *ll* (*fig.* 12.) del grueso de un brazo, y al rededor de dos pies y medio de largo; y asimismo una cadena de dos pies y quatro ó cinco pulgadas, la qual por cada punta está asegurada al centro de los palos mediante dos cabos de cordel (*fig.* 12.).

Coge el Apañador en cada mano un palo de estos: coloca el de *kk*, que tiene en la mano izquierda, de forma que un extremo cayga baxo del haz, y el otro pase por el gancho del banco *b* (*fig.* 8.), que está enfrente: con la cuerda se dan las vueltas que se puede al haz; y se coloca el segundo palo *ll*, que coge con la derecha, de forma que una de sus puntas venga á caer baxo del haz: entonces empujando con las dos manos este segundo palo *ll*, le obliga á entrar en el gancho (*fig.* 8.) del taller que está á su lado; y de esta manera se une todo el ramaje, y se comprimen unas contra otras todas las ramas mediante la cuerda ó cadena. La *figura* 13 demuestra el corte de un haz al nivel de la cadena, para manifestar mejor el modo con que dá vuelta á las ramas, y la disposicion de las palancas respecto de los ganchos. Toma despues el Apañador el atadero: ata el haz: retuerce ó enrosca la punta mas recia del atadero en la menor: luego revuelve el cabo grueso al rededor de un centro que forma el cabo mas delgado: las fibras longitudinales del atadero forman allí una cabezuela; y pasando el cabo grueso por entre los palos del haz, quedan las ramas atadas con mucha seguridad. Hecho esto, quita la cuerda, y con el podon iguala el haz, cortando todas las varillas que sobresalen por un lado ó por otro: y estos ramillos (*fig.* 10) que recorta, vuelven á servir para formar el alma de otro haz.

Colócanse los haces unos sobre otros del modo que se representa en la *fig.* 14; y por cada ciento se abona al Hachero lo mismo que por una hacina de leña.

Se reduce á haces qualquiera especie de leña: los de Roble, Haya y Hojaranzo son mas estimados que los de árboles de ribera: los de Espino albar son asimismo muy buenos; pero cuesta trabajo introducirlos en los hornos de los Panaderos y Pasteleros, á causa de sus espinas. Por lo que mira á los haces de Ro-

ble y de Hojaranzo conviene no formarlos hasta la Primavera, porque sus ramas no pierden la hoja sino en esta estacion, y es muy peligroso el uso de estos haces para lumbres quando tienen todavia hoja; pues encendiéndose toda de una vez, dan un estallido, que puede compararse con el de la polvora; y la llama, que sale arrojada hasta muy fuera de la boca del horno, abrasa á veces á los Panaderos, y puede pegar fuego al techo.

Las gabillas se hacen sobre el mismo taller que los haces, de los quales no se diferencian sino en que los palos mayores son mas delgados, y las ramas mas cortas.

Las gabillas pequeñas se hacen á la mano, ó como dicen en Francia, con la almadreña, y se componen de ramillos tan cortos, que no pueden acomodarse al taller: se recogen con el atadero, y comprimiéndolos con la almadreña, se les aprieta lo mas que se puede; bien que siempre lo quedan mucho menos que los que se hacen en el taller. Como las gabillas son de poco precio, los Aldeanos compran por lo regular los ramillos, y los reducen á gabillas, para venderlos despues á los Fabricantes de cal, ó á las gentes mas pobres, que calientan con ellos sus hornos.

En las Provincias donde escasea la leña, se siembran en los buenos terrenos Aulagas, planta que crece hasta seis pies de altura, y con ella se forman gabillas á la mano, que tienen buen despacho. Tambien las hacen los mas pobres de Retama, Brezo, y otras matas.

En tiempo de guerra se encarga á ciertos Pueblos que provean empalizadas, faginas, y salchichones, &c. para el servicio del Exército.

Aunque las mas veces hacen este trabajo los Soldados, discurro que no será fuera de propósito tratar de ello en el párrafo siguiente, que he formado, con arreglo á las Memorias ó Apuntamientos que me ha comunicado Mr. Fourcroy, Coronel de Ingenieros.

§. III. *De las maderas y leñas que se cortan en los montes para el servicio de los Exércitos.*

Los Exércitos en campaña, además de sus lumbres ó fue-

gos, necesitan muchas veces fortificar algunos puestos, ó construir barracas en la entrada del Invierno, ó poner sitios, y formar ataques metódicamente. Para todos estos usos son menester muchos materiales, que se van á cortar á los montes mas cercanos. Estas expediciones son la ruina y estrago de los montes; especialmente quando la corta se hace por Soldados de *Corbea* *, que parece se complacen en causar mayor estrago del que pide la urgencia.

Consisten estos materiales en empalizadas, maderas de carpintería, y leña menuda; es á saber, faginas, lios de ataderos, piquetes, madera para blindage. Esta leña menuda, despues de transportada, sirve para trazar faginas, para faginas atadas, salchichones, gabiones, lios de rama para la zapa, blindages, candeleros, y angarillas.

Una corta de empalizadas, ó madera de carpintería para un exército no puede dexar de arruinar mucho un bosque alto, si se considera lo que pasa en nuestros montes en tiempo de paz, quando de Orden del Rey se mandan abastecer las Plazas de las maderas necesarias, pues se necesitan grandes cantidades. Sin internarnos en el pormenor de todas estas maderas, nos detendrémos únicamente sobre el artículo de las empalizadas, que deben ser triangulares de 20 á 25 pulgadas de circunferencia, y de 6, 8, ó 12 pies de largo.

Es evidente que no son proporcionados para este uso qualesquiera especies de árboles. Un arbol ó un pie de 8 pulgadas de diámetro sin corteza no podria partirse mas que en dos estacas, y esto sería sacrificar los pies mas precisos de un monte con poca utilidad. Un rodillo de 11 pulgadas partido en quatro produciria estacas dificiles de encajar en los travesaños, y demasiado estrechas; y entrarian hasta nueve por toesa corriente. En una palabra, un arbol de 14 ó 15 pulgadas de diámetro sin la corteza, partido en 8, es lo que mas conviene al servicio, y á la economía, respecto de que de un arbol mas recio, como sería de 16 á 17 pulgadas, aserrado en doce pedazos, se sacarian estacas demasiado delgadas, y de poco provecho.

* Soldados que van por obligacion y por turno á cortar leña, sin que se les pague este trabajo. N. DEL T.

Impone el Rey por lo regular el abasto de estas empalizadas sobre los bosques de manos muertas; y se obliga á los Pueblos, comarcanos á cada Plaza, á que las hagan por repartimiento de los vecinos, y las transporten á su costa hasta los almacenes. Se experimentan entonces mil inconvenientes de parte de los Oficiales de las Comisarías, y de la de los Particulares encargados de trabajar estas piezas.

Los Oficiales de las Comisarías, poco ó nada inteligentes en punto de eleccion de los pies que corresponden, marcan y hacen cortar indiferentemente árboles demasiado gruesos, ó demasiado delgados: y otros tambien nudosos, torcidos, y viciados, que no pueden beneficiarse jamás, ni aserrarse como conviene.

La gente de los Pueblos, que vienen luego á labrarlos, y están prevenidos de las dimensiones á que han de arreglar las estacas, sin lo qual no se darian por de recibo, dexan á un lado todos los árboles cortados sin conocimiento, y no gastan ó labran sino los que son proporcionados á su objeto, que á veces apenas llegarán á la décima parte de lo derribado. Y así todo el estrago de un monte no proviene de haber sacado de él estacas, sino de la falta de precaucion que hay por lo comun al cortarlas, y de haber destruido sin discernimiento muchos árboles de esperanza, ó muy pequeños, ó árboles demasiado corpulentos, y proprios para fábricas de edificios.

Además de eso se hacen estas cortas amenudo en las partes mas cómodas para el tránsito y cercanía de los senderos y caminos, de suerte que se tala todo un distrito: siendo así que si se distribuyera la corta, y eleccion de maderas por todo el monte, acaso apenas se echaria de ver el daño.

Finalmente casi siempre se guarda al momento urgente de una guerra ya declarada para disponer esta casta de pertrechos, que por consiguiente se hacen con una precipitacion, que por necesidad ha de aumentar mucho el desorden, y destruir otro tanto mas á los pueblos inmediatos.

Júzguese por esto de lo que sucede en un monte de un pais conquistado, adonde se envian Soldados sin disciplina, ni direccion alguna á cortar maderas de construccion ó estacas: casi

se puede asegurar, que semejante monte quedará destruido sin remedio, y con un daño irreparable para el pais: los mismos enemigos tratan á veces con mas economía nuestras haciendas que nosotros mismos.

Pasemos á dar la relacion puntual de las leñas ligeras, que se sacan de los tallares para las urgencias del servicio.

Las faginas deben componerse de toda suerte de ramas nuevas entre dos y quatro pulgadas de circunferencia por el pie, y de seis hasta diez y once pulgadas de largo, recogidas en haces de 26 ó 30 pulgadas de circunferencia por lo mas ancho, sujetados al traves con ataderos de dos en dos pies por toda su extension.

Para un sitio de conseqüencia, como fue el de Fribourg en 1744, se necesitaron nada menos que 250 antes de abrir la trinchera, y acaso otras tantas durante el sitio.

Los lios de ataderos han de ser de ramas nuevas, fáciles de doblarse sin saltar, de una ó dos pulgadas de ámbito por el extremo grueso, y de seis hasta diez ú once pies de largo, recogidos y atados en haces como las faginas. Pidiéronse 109 de estos haces para empezar el sitio de Fribourg.

Los piquetes se cortan de 3, de $4\frac{1}{2}$, y aun de 6 pies de largo: los primeros de 5 á 6 pulgadas de circunferencia; y los otros mas recios á proporcion. Para cada fagina se necesitan 3: de suerte que se encargaron á prevencion para Fribourg 2502 de cada tamaño antes de abrir la trinchera.

Las maderas de blindage son de 4 á 5 pulgadas de diámetro: la mitad de 9 pies de largo; y la otra mitad de 5 pies.

Todas estas maderas las cortan los Soldados *de Corbea*, y las atan harto mal; transportándose asimismo al frente de los Campamentos, y desde allí á los almacenes de las Maestranzas, donde establecen los talleres, en que se han de labrar del modo siguiente. La fagina trazada debe tener 6 pies de largo, y 12 ó 13 pulgadas de circunferencia: se compone de uno ó dos buenos palos, que la sostienen de un cabo al otro, entretegida en toda su longitud de otras ramas delgadas con sus hojas, y sujetada con cinco ataderos, esto es, de pie á pie: cada hombre en 10 horas de trabajo hace al rededor de 15 de ellas, quando

tiene á mano el material, y se le paga por cada pieza un sueldo.

La fagina atada es de la misma longitud, y de 24 pulgadas de circunferencia. Los palos deben estár en ella bien colocados, puestos alternativamente unos sobre otros los cabos grandes y los pequeños: se emplea para vestir los parapetos, banquetas, caballeros de trinchera, paso de los fosos, &c. Basta un hombre para atar á lo menos 10 de ellas en diez horas de trabajo: y se le dan por cada pieza un sueldo y 10 dineros.

Los salchichones sirven para revestir las baterías de la artillería, y qualquiera otra obra formada de tierra, á que se quiera dar bastante solidez para que dure mas de una campaña.

Los Artilleros han tenido por conveniente de algunos años á esta parte dar á los salchichones un pie de diámetro. Antiguamente no tenian mas que ocho pulgadas; y los Ingenieros no los hacen jamás construir mas gruesos para el revestimiento de sus obras.

El salchichon es un haz de leña verde, y con hojas de cerca de 20 pies de largo, que no se cuentan por mas que por tres toesas: se compone de palos arreglados con mucha igualdad para que conserve un mismo diámetro en toda su longitud, fuertemente apretado y asegurado de 9 en 9 pulgadas por toda su extension con excelentes ataderos.

Para construir ó formar salchichones, se sirven los Artilleros de quatro hombres, que forman una especie de taller compuesto de cinco burros ó tixera *a* (*Lám. IV. fig.* 15.), hincando obliquamente en tierra 6 ú 8 pulgadas cada uno de los dos piquetes cruzados y atados en su encuentro con un cabo de cordel ó mecha: cada piquete tiene 5 pies de largo, y 8 ó 9 pulgadas de ámbito por el extremo mayor.

Puede formarse un taller mas firme, segun lo representa la *fig.* 17.

Luego que la leña está colocada de esta forma, la cogen dos Artilleros con una cuerda, que la dá vuelta, por cuyos extremos pasa cada uno una palanca por medio de una lazada, que han hecho á prevencion; y apremiando de este modo el haz con toda su fuerza para reducirle á su diámetro, le lia otro Artillero con un fuerte atadero, cuyo cabo mete baxo del atadero an-

tecedente, de suerte que nada pueda aflojarse, ni deshacerse.

El atadero se coloca como en los haces, sin mas diferencia que la de no sujetar las palancas en los ganchos, pues dos Artilleros las tienen bien aseguradas hasta que está en su lugar el atadero. Para formar un salchichon de 20 pies y 12 pulgadas de diámetro, se gastan 6 faginas. Empleados quatro hombres á destajo, pagándoles 10 sueldos por salchichon, hacen 6 ó 7 en diez horas de trabajo, con tal que tengan las faginas á mano, y los ataderos en mazos separados.

En los salchichones de 8 pulgadas para los Ingenieros no entra mas que una fagina por toesa corriente, incluso el desperdicio.

El gabion es un ceston cylíndrico abierto por ambos suelos, que sirve para contener la primera tierra, que se saca de una trinchera para formar *talus* del lado del enemigo. Quando se hace una trinchera sin gabiones, la tierra, á medida que se va echando á las orillas, toma naturalmente la figura de un gran declive ó escarpe, esto es, adquiere una gran base, que necesita de gran cantidad de tierra antes que con su elevacion llegue á cubrir á los que están detrás. Los gabiones al contrario recogen esta primera tierra, é impiden que se desparrame, y forman en poco tiempo un terraplen mas alto que ancho, que resguarda á los trabajadores de los tiros de la Plaza.

El gabion consta de 9 estacas de 30 pulgadas de largo, y de cerca de 4 pulgadas de circunferencia por el extremo mas ancho, que se entierra como 3 pulgadas en la circunferencia de un círculo de 20 pulgadas de diámetro, que se haya trazado en el suelo. Se texen estas estacas á 24 pulgadas de alto con treinta ó treinta y cinco varas nuevas como las de los ataderos, bien entretexidas y apretadas una con otra: dexándoles á los piquetes dos ó tres pulgadas de cabeza. Pidiéronse 20∂ de ellos en Fribourg antes de abrir la trinchera.

Dos hombres, que ganan 5 sueldos por gabion, hacen 6 ó 7 en diez horas de trabajo: y se necesita una fagina para cada gabion, incluso el desperdicio, además de los piquetes.

Se hacen tambien mayores gabiones para el uso de la artillería, y para los terraplenes de las Plazas.

Dos gabiones de figura cylíndrica, arrimado el uno al otro, precisamente han de dexar un hueco vacio de tierra. Para suplir esta falta, quando se está ya cerca de la Plaza, se guarnece dicho hueco de un pequeño lio de zapa, hecho de rodillos, puesto en pie contra los dos gabiones contiguos, y asegurado en su centro por medio de un piquete, que se clava en tierra hasta 8 ó 10 pulgadas.

El lio de zapa es una especie de fiege compuesto de rodillos bien derechos, y de dos pulgadas de grueso, bien dispuestos, y comprimidos con dos ataderos fuertes, y recortados á 30 pulgadas cabales de largo, con 8 ó 9 pulgadas de diámetro, y en el centro un piquete del mismo grueso, y de 4 pulgadas de largo, que excede ó sobresale del fondo 8 ó 10 pulgadas por la punta. Se encargaron para Fribourg 12 de ellos á prevencion.

Los zarzos sirven para tenderlos por tierra, ya sea para establecer en seco los almacenes, y ya tambien para conservar el paso de las trincheras en tiempo de lluvias. Sirven asimismo para formar el techo de las galerías de las minas que se quieren cubrir, cargándolos de faginas. Para qualquiera de estos usos es bien que sean fáciles de transportar y de manejar.

Fórmanse los zarzos con 6 palos principales de una pulgada de diámetro, y de 5 á 6 pies de largo, dexando 6 pulgadas de espacio para dar al zarzo 30 pulgadas de ancho. Se entretexen estos 6 palos con otros de 6 á 9 lineas de grueso bien enlazados, y asegurados á los quatro lados con quatro ataderos fuertes. Se parecen á las zarandas de cerner arena.

Dos hombres hábiles, con el jornal de cinco sueldos por zarzo, hacen sin dificultad 6 ó 7 en diez horas de trabajo. Para Fribourg se encargaron 12 á prevencion.

Se hacen á veces zarzos en los montes para los andamios de los Albañiles, y para otros usos, consistiendo la diferencia en que los principales palos, que forman la armazon de los de campaña, están puestos á lo largo; y al contrario para esotros se ponen al través. A este efecto se hincan en tierra unos piquetes *à*, *à*, *a* (*Lám. IV. fig.* 16.), que sobresalen del terreno el ancho que se ha de dar al zarzo: despues se enlaza entre los piquetes una pértiga delgada y dobladiza *bb*: luego se entretexen del mismo mo-

do algunas ramas, de suerte que quando la primera rama pasa por detras de algunos piquetes, pasa la segunda por delante de los mismos; y si el cabo mas delgado de la primera está al lado derecho, el extremo de la segunda mas delgado quede al lado izquierdo; cuidando de enroscar los cabos mas delgados en el último piquete: de quando en quando se dá un golpe entre los piquetes sobre las ramas con el mazo *c*, y se remata enlazando arriba una pértiga flexible como *b b*, que se puso abaxo, asegurándolas, así la de arriba, como la de abaxo, con unos ataderos, que se introducen varias veces por las ramas del Zarzo.

Los blindages y candeleros son como unos bastidores toscamente ensamblados, con el destino á formar galerías de minas cubiertas para las baxadas y pasos de los fosos. Se encargan á los Artilleros, que los hacen fabricar quando se necesitan.

Los parihuelas sirven para transportar las municiones á las trincheras y baterías, y los Soldados heridos: se componen de palos ensamblados, del mismo modo que los blindages, y tienen el fondo de cuerdas: son menester á lo menos 400 ó 500 para empezar un sitio de conseqüencia.

Los Soldados de Corbea, que se conducen á los tallares para sacar los materiales de todas estas obras, se esparcen por lo comun por varias partes: cortan los tallares lo menos á raiz que pueden por no doblarse: quiebran y destrozan otro tanto como lo que se llevan: hieren tambien por diversion todos los árboles que encuentran al paso; y ocasionan regularmente á estos bosques un daño que es irreparable en mucho tiempo.

Siempre que pudieran exîgirse con algun género de economía estas especies de contribuciones á que condena la suerte de la guerra, con especialidad á las comarcas que la sirven de teatro, sería objeto digno de la prudencia del General el imponerlas metódicamente á los Pueblos, sin enviar Soldados de su Exército, sino en los casos de una necesidad indispensable; respecto de que esta tala no puede servir de provecho á nadie, y destruye sin utilidad el pais para muchos años.

En quanto á los estragos que se hacen en nuestros montes para los pertrechos de nuestras Plazas, sería facil poner remedio, obligando á los Oficiales de las Comisarías á caminar de

acuerdo con los Ingenieros del Rey, que saben mejor que otro qualquiera los medios de proceder con una prudente economía.

§. IV. *Los Hacheros deben apartar las pértigas para diversos usos.*

Diximos que los Hacheros partian con la sierra los palos que destinaban para leña gruesa de cuerda, y que cortaban con el podon los que dexaban para leña tallar de cuerda, y de carbon.

Ya hemos explicado el modo de hacer los fleges, los haces, y las gabillas de diversas especies; ahora resta añadir, que los mismos Hacheros son tambien los que al beneficiar el ramaje deben aprovechar las varas mas derechas para varales enterizos, que por lo regular tengan quatro pies y medio de largo.

Los varales enterizos no son tan buenos como los rajadizos hechos del corazon del Roble aserrado, segun se verá mas adelante; pero tambien para eso cuestan mucho menos. Se hacen de qualquiera especie de árboles; bien que los de madera blanca, esto es, los de Sauce, Alamo, y Tila son los peores: como los de Roble son enteramente de albura, duran poco: los de Fresno, y de Falso Aromo son mejores; pero se debe dar la preferencia á los de Enebro, de Cypres, ó de Pino. Líanse los haces ó mazos de varales con dos ataderos, como los fleges: cada mazo consta de 50 varales.

En las Provincias donde se cultiva el Lupio para Cerbeza, se emplean grandes pértigas para rodrigarle: estas han de tener de 12 á 15 pies de largo; y cada mazo no se compone mas que de 12.

Como los Tintoreros, Lavanderos, y Jardineros se sirven de pértigas, y tambien las compran los Torneros, y los que forman las balsas ó zateras de maderas que se trahen sobre el rio, se cuida al tiempo de cortar los tallares de apartar todas las que son derechas. Fórmanse haces de quatro pértigas con las que tienen desde diez pulgadas de grueso hasta tres pies y medio por el extremo mas delgado: pónense seis en cada mazo, si solo tienen ocho pulgadas de grueso por el pie, y dos por la pun-

ta. Entrarán veinte y seis pértigas en cada mazo, si el extremo mas grueso no pasa de quatro pulgadas, y el delgado de una: y finalmente se ponen 50 pértigas en cada mazo, si fuesen todavia mas delgadas. En las tierras de muchas viñas se aprovechan las pértigas para hacer haros de cubas y barriles. Tambien se hacen en los tallares los enrejados para el transporte de carbon; pero esta obra la hacen los mismos Carboneros.

En los tallares de árboles de ribera se hacen pértigas para los Lavanderos, y Curtidores, y en los tallares de Fresno para los pasamanos de escaleras; y finalmente se aprovechan asimismo algunos palos á propósito para horcas de labranza.

La corteza que se quita para casca, es igualmente uno de los productos de los tallares: esta maniobra la hacen tambien los Hacheros.

§. V. *Modo de hacer las horcas de labor.*

QUANDO los apañadores gastan la ramazon de madera blanca y ligera, como de Sauce, Alamo blanco, y temblon, Tila, &c. tienen el cuidado de poner á parte las ramas, que por su longitud y figura son proporcionadas para hacer horcones de revolver el heno. Y para darlos una figura regular, se descortezan con la cuchilla, quitando los arranques de los renuevos: despues se ponen en remojo por un par de dias, y luego se introducen en un horno caliente, ó bien se calientan á un fuego de virutas; y mientras están todavia muy calientes, se atan en diversos puntos á un quarton (*Lám. II. fig.* 4.), bien sujetado á corta distancia de una pared; y finalmente se les dobla en diversas direcciones, segun lo exîge la figura del palo.

Para dar una direccion conveniente y regular á los dientes, se sirven de palitos de diversos tamaños, de los quales unos rematan en horquillas *a b* (*Fig.* 5.), y otros en ganchuelos, con los quales se encarcelan en diferentes direcciones los dientes del horcon; y quando se enfria el palo, retiene la horca la figura que se le ha hecho tomar. Segun la variedad de paises, se usa, así el mango, como los dientes, unas veces derechos, y otras veces combados (Véanse las figuras 6 y 7). La maniobra que se

se practica en Languedoc para hacer horcones de Alméz, me ha parecido digna de algun lugar en este capítulo.

§. VI. *Método de podar los Almeces para que echen ramos ahorquillados, con el modo de prepararlos para hacer horcones.*

EXTRACTO DE LAS MEMORIAS PARA LA FORMACION de la Historia natural de Languedoc.

LA Ciudad de Sauve, en la Diócesis de Alais, goza de un pequeño comercio de horcas de labranza, peculiar de ella. Hácense estos horcones de un arbol, que llaman en Provenza *Micacoulier*, en Rosellon *Adonier*, en aquel Pais *Fanabreque*, y en Español *Alméz*. Al mismo arbol dan en latin el nombre de *Celtis fructu nigricante*, Tournefort Inst. ó *Lotus arbor fructu cerasi*. Casp. B.

Es arbol comun en Languedoc, en Provenza, en Rosellon, en España *, y en Italia: prevalece muy bien en nuestras Provincias, pero solo en Sauve es donde se sabe el modo de podarle como corresponde, para disponerle á que produzca horcones, que se trabajan despues en la misma Ciudad. El tronco de esta especie de árboles apenas pasa de dos, tres, ó quatro pies de altura. Se procura que no sea mas alto, para poder cortar con mayor comodidad los horcones que han de criarse en él: de lo alto del tronco sale un gran número de ramos derechos, y semejantes casi del todo á los que nacen en los Sauces, ú Olmos nuevos desmochados.

Se dexan crecer dichos ramitos, sin hacer caso de ellos hasta que lleguen á cierto grueso, y hasta que tengan (que es lo que mas importa) cinco ó seis pies de largo, que es la longitud ordinaria de los horcones; pero si acaeciese que algun ramillo de ellos saliese torcido (lo qual rara vez sucede), ó casualmente se rompiese antes de tener esta longitud, se corta inme-

* Véase el Tomo IV de la *Flora Española* pág. 107, en donde el laborioso Autor nos dá noticia de que tambien en España se hace de este arbol el mismo uso que en Francia. N. DEL T.

diatamente á raiz del tronco, para que no consuma inutilmente parte de la sabia destinada al crecimiento de los otros.

Hasta el tercer año no se podan estos ramos, con el fin de que tomen la figura ahorquillada, pues hasta dicho tiempo con dificultad pueden haber adquirido el grueso y longitud que se requieren. Esta poda es muy simple y facil; pero en esto mismo se funda la ventaja y utilidad de la maniobra, habiéndose acertado á conocer la propriedad de este arbol, y á tener la habilidad de aprovecharse de este conocimiento por un medio muy facil.

Se observa constantemente en el Alméz la propriedad de criar en el encuentro de cada hoja tres pimpollos, que forman entre sí como una especie de flor de Lis. Determinada la longitud que conviene dar al horcon, se eligen casi á la misma distancia del tronco los pimpollos, que parecen mas vigorosos, y se corta la ramilla al soslayo, como media pulgada mas arriba, antes del empuje de la Primavera.

Con esto la sabia, que no puede fluir ya en linea recta, se halla obligada á introducirse en los pimpollos mas cercanos del paraje en que se detiene su curso; y de este modo crecen, y se alargan prontamente los pimpollos escogidos; y estendiéndose, empiezan á formar los tres dientes del horcon que se cria.

Si sucede que la abundancia de la sabia haga crecer al mismo tiempo otros pimpollos mas abaxo; como estos se apropriarian parte del alimento necesario á la medra de los de arriba, se tiene en la poda siguiente el cuidado de cortar todos los brotes laterales, que podrian perjudicar al único util.

A veces acontece que los tres pimpollos, que han de formar el horcon, no crecen con igualdad; pues freqüentemente el del medio excede á los otros, porque el paso, que por él encuentra la sabia, es mas directo: otras veces medra mas uno de un lado por causas particulares, que debilitan á los otros dos. En qualquiera de estos casos se malograrian los horcones, si no se aplicase remedio; pero el siguiente es facil y seguro.

Deshójase en parte el diente que crece demasiado; y si esto al parecer no bastase, se le corta la punta; uno ú otro de estos dos medios contiene la fuerza de la corriente de la sabia que

se dirigia ácia allí, y la obliga á fluir con mas abundancia ácia los otros dientes, apresurando así su crecimiento. Solo sí es menester poner cuidado quando hay precision de cortar la punta de un diente, en cortarla á la longitud correspondiente, esto es, á diez y ocho ó veinte pulgadas de largo, que es lo necesario para formar un horcon. Todo el artificio que pide el cultivo de estos árboles, se reduce á lo siguiente: Se visitan dos veces al año algun tiempo antes del empuje de Primavera, y del de Otoño; cuidando cada vez de podar los ramos de que está poblado el tronco, del modo que corresponde para que se ahorquillen los que no forman todavia dientes, ó para que crezcan con igualdad los de los árboles ya ahorquillados. Afectan los Podadores en la práctica de ambas podas observar cierto tiempo de la Luna; pero dudo que sea de grande utilidad esta circunstancia.

Mediante esto, cada tronco del Alméz se halla á un mismo tiempo cuajado de gran número de ramillos, bien que casi todos de diversa edad: unos, en que la horca está ya perfecta, y en sazon de cortarse: otros mas nuevos, en que la horca no ha llegado todavia al grueso conveniente: algunos, que apenas empiezan á ahorquillarse; y finalmente otros, que aún no se hallan en estado de podarse para que se ahorquillen.

Hasta los seis ó siete años, y á veces hasta los nueve, dificultosamente se hallan las horcas en estado de cortarse. A veces se cortan á los seis años; pero esto es raro, y no sucede sino en los buenos terrenos, y bien cultivados, y con especialidad quando el arbol que las cria es nuevo, y está poco poblado de ramos. Para separar del arbol las horcas, se asierran á raiz del tronco, ó se cortan con un formon, y un mazo; pero de qualquier medio que se use, se cuidará de cortarlas muy cerca del tronco, y de no maltratarle.

Para aparejar estas horcas por desbastar, se dá principio cortando los tres dientes, y el mango de la horca de una longitud, que sea poco mas ó menos la que corresponde: despues se meten en un horno medianamente caliente: en él se ablandan luego las fibras leñosas, y se ponen tan flexibles, que pueden doblarse las horcas, quando se sacan del horno, y darles la figura que se quiera en una máquina de madera hecha á modo de

unas parrillas de tres varillas (esta máquina se ve representada en la *fig.* 8. de la *Lám. II.*). Primeramente se aseguran las puntas de los tres dientes *G*, *H*, *I* sobre la varilla *A B*: despues se doblan los dientes contra la otra varilla *C D*, que está sobrepuesta á ellos, levantando el cabo *M* del mango de la horca; y doblados ya hasta el punto competente, se mete por debaxo la tercera varilla *E*, *F*, introduciéndola mas ó menos por debaxo de la horca, y sujetándola con dos tarugos ó clavijas metidas en los ahugeros *K*. *L*.

Si sucediese que estén desigualmente distantes uno de otro los dientes, ó que no estén bastante derechos, se corrigen estos defectos por medio de unos palillos ó piezas ahorquilladas por ambos extremos *a*, ó *b* (*fig.* 5), que se entremeten por fuerza en medio hasta que los dientes queden iguales, derechos, y uniformes. Del mismo modo se endereza el mango del horcon quando está torcido, metiéndole al salir del horno, mientras le dura aún el calor y la flexîbilidad, en un canal excavado de intento en linea recta en un madero hincado y asegurado en el suelo.

Facilmente se echa de ver, que para conseguir el efecto de todas estas operaciones se necesita introducir en el horno el horcon varias veces, mayormente quando está mal formado; en cuyo caso es indispensable repetir la misma maniobra hasta que quede la horca con buena figura: y entonces se dexa enfriar en este estado; y endureciéndose las fibras, se ajustan á la nueva figura, que conservan despues constantemente. A esto se reduce lo principal de la preparacion: no queda luego mas que limpiar el horcon, y los dientes con el cepillo, dexando puntiagudos los dientes, y chatos por los lados; con lo qual queda en estado de servir.

Se empaquetan por docenas las horcas así preparadas, y para formar un surtido se ponen de tres especies: *grandes*, cuyos dientes son mas gruesos, y distantes unos de otros; y de estas se sirven para revolver las gabillas de heno y de trigo, y la paja gruesa: *pequeñas*, cuyos dientes están mas juntos, y son menos gruesos; las quales se usan para aventar la paja, y separarla de las granzas despues de trillado el trigo; y finalmente *medianas*, que puedan servir para ambos usos, segun la necesidad.

El consumo de estas horcas se hace principalmente en el Baxo Languedoc, y en la Provenza: en todos los paises donde se trillan las gabillas con caballos ó bueyes, es casi imposible dexar de usar de esta especie de horcas, ya sea para aventar la primera paja á medio quebrantar, ó bien para separar la otra mas menuda de las granzas que quedan mezcladas con el grano, y se separan aventándolas.

Respecto de los demás paises donde se maja ó varéa el trigo con palancas *, necesitan menos de las horcas, porque en ellos no se quebranta la paja; y conservando esta todo su largo, es facil apartarla, para cuyo efecto se sirven los paisanos de horcas de dos dientes cortas, pesadas, y harto bien trabajadas, que se cortan de qualquiera especie de árboles en que se encuentran ramas capaces de adquirir aquella figura: estas horcas cuestan muy poco, y por eso son preferidas á otras mas ligeras, mas manejables, y mas cómodas; pero que no se tienen por absolutamente necesarias, ó á lo menos hay modo de suplirlas con otras.

En el Rosellon se hace otro uso tambien del Alméz, que llaman en aquella Provincia *Adonier*: pues como es madera ligera y correosa, se hacen bastones, mangos de látigos, baquetas de fusil, pértigas para la pesca, que llaman de caña, y varas de Sillas-Volantes.

§. VII. *Modo de preparar las pértigas de Fresno para hacer mangos de zorros, pasamanos para escaleras, &c.*

En los paises de buen terreno algo húmedos, de que gustan tanto los Fresnos, se cortan estos árboles en los tallares para formar pértigas bien derechas, de que se logra muy buen despacho para mangos de zorros, pasamanos de escaleras, &c. Para las obras de esta clase es menester que los tallares de Fresno sean robustos, derechos, y poco ramosos. Derríbanse en la

* Así se hace en Asturias, y Galicia, sirviéndose para desgranar las espigas de un garrote, á cuyo extremo está atado otro palo menor por medio de una correa, con el qual sacuden las espigas ya separadas de la paja. N. DEL T.

estacion que prescribe la Ordenanza. Las ramas se cortan muy á raiz de tierra; y quando no son bastante derechas, se meten en un horno caliente; y sacadas de él, se doblan, mientras están aún muy calientes, en diversas direcciones para enderezarlas: despues se les quita la corteza, y algo de la madera con la cuchilla, para que queden mas derechas: y por último se remata dándoles una figura bien redonda con un cepillo acanalado ó media-caña; de suerte que al salir de las manos del Artífice, parece que las pértigas están labradas á torno.

Fórmanse mazos de ellas, que se distribuyen segun su grueso y longitud: las mas recias y largas sirven para hacer escaleras ligeras; y las menos gruesas se aprovechan en pasamanos para las escaleras. Trabájanse mangos de zorros con las largas y delgadas, ó mangos de bruzas y limpiaderas, si son gruesas y cortas. Finalmente se hacen de ellas mangos para diversas herramientas, sirviendo las mas delgadas para formar varas de medir, bastones, &c.

De la madera de Fresno se hacen asimismo haros y mangos de raquetas, poniéndolas en agua despues de haberlas dado con la cuchilla la figura que les corresponde, metiéndolas despues en un horno caliente, ó al fuego de virutas, y doblándolas del modo mas conveniente mientras mantienen todavia el calor.

Los surtidos de esta armazon de raquetas son de diversos tamaños, desde las mayores con que se juega á la pelota, hasta las mas pequeñas, que sirven para que se diviertan los niños.

§. VIII. *Del modo de descortezar los Robles para hacer casca.*

En el mes de Mayo, que están los Robles en todo su empuje, es quando se ocupan en los tallares los Hacheros en descortezarlos: primeramente quitan con el podon todas las ramas que salen del tronco, y despues hacen con el mismo instrumento un corte circular en lo alto, y otro en la parte inferior de los troncos de los Robles nuevos, que tendrán desde seis hasta doce ó quince pulgadas de circunferencia. Rajan luego la corteza de alto abaxo con la punta del podon; despues introdu-

cen cierto instrumento de hierro ó de madera dura, que se parece á una espátula algo combada, por entre el leño y la corteza, que en esta estacion facilmente se despega del leño. Al caer de la tarde se recogen las cortezas, metiendo la una dentro de la otra para formar paquetes, que se encogen al paso que se secan las cortezas; y estos paquetes se venden á los que tienen molinos de casca. La venta de dicha corteza no tiene mucha cuenta á los Tratantes, pues además de pagar 18 libras por la hechura de cada ciento de mazos, se disminuye con la substraccion de la corteza una octava parte la medida ordinaria de una hacina de leña, y consiguientemente se necesita un número de pedazos mucho mayor de lo que regularmente es menester; á que se añade venderse esta leña, llamada *leña mondada*, un escudo menos cada hacina que la leña con corteza. La buena corteza debe ser igual, verde, y brillante, sin embargo de lo qual se descortezan tambien á veces los árboles corpulentos. Por lo comun son menester de seis á ocho hacinas de leña para un ciento de mazos de corteza; esto es, ocho hacinas para los árboles de 20 años en adelante, y seis hacinas quando son de menos tiempo los tallares.

Véndese esta corteza á los Curtidores, ó segun yá se ha insinuado, á los que tienen molinos á propósito para molerla. En algunos molinos de estos se muele la casca con grandes piedras verticales, como las de los molinos de sidra: en otros se hace con mazos; y luego que está pulverizada por la piedra ó con los mazos, se criba, y lo que pasa por el cribo es casca buena para echar en las zanjas de los Curtidores, volviendo á moler lo que queda en el cribo.

Hay paises en que vendiéndose la leña á 26 libras la hacina, se venden los haces de corteza á 124 cada ciento. Yá se sabe y dexa considerar que este precio está sujeto á las mismas variaciones que el de otra qualquiera mercancía.

Está prohibido descortezar á los árboles en pie de los bosques del Rey; y muchos Proprietarios dificultan conceder este permiso á los Arrendatarios de sus bosques, rezelándose de que por semejante operacion, que no puede hacerse sino á fines de Mayo, no se dilate la corta con grave daño del retoño de las cepas.

Con todo eso está experimentado que la mayor parte de ellas vuelven á arrojar antes del fin del año, quando se derriban los árboles luego que se descortezan; pero tambien se pierde la mitad de una verdura. Bien se podrian descortezar los árboles inmediatamente despues de apeados, con especialidad en los años frios y húmedos; pero como otros años son secos y calorosos, no quieren los Tratantes exponerse á perder la corteza; fuera de que les saldria mas cara esta operacion. En atencion á estas razones se hallan pocos Tratantes que se convengan en no separar la corteza hasta que estén derribados los árboles; y así el Proprietario es á quien toca buscar el medio de resarcirse de la pérdida que padece de la mitad de una verdura, sobre el precio del bosque que dá en arriendo, y cuidar exâctamente de que se corten los árboles acabados de descortezar.

En una Memoria, publicada en Inglés, he leído que en los paises Meridionales de Inglaterra se derriban en la Primavera los árboles, que se han de descortezar, desde que empiezan á arrojar, quitando la corteza luego que se echan á tierra, para aprovechar la sabia que se halla aún en sus troncos; y al contrario en el pais de Staffort, se descortezan en la Primavera, quando están todavia en pie, dexándolos en este estado para cortarlos en el Invierno siguiente. No tengo por acertado este último método, pues siendo estos árboles nuevos tan delgados, que no sirven sino para lumbres, no puede ser el designio aumentar la densidad de la madera. Aunque estos árboles se conserven en pie, no dexan tal qual vez sus cepas de criar algunas débiles producciones; pero estas quedarian enteramente destruidas al derribar los árboles descortezados, y por consiguiente se malogra una sabia, y las cepas se cansan y disipan mucho.

§. IX. *Del descortezo de los Tilos y Moreras.*

De los Tilos y de los Morales se quita la corteza para otros usos, siendo uno de ellos fabricar sogas de pozos.

Se descortezan los Tilos que tienen entre 8 y 16 años: y tambien podrian descortezarse los mas gruesos, con tal que no tengan sarnosa la corteza.

Derríbanse estos árboles á fines de Mayo, ó principios de Junio, que están en su mayor empuje: y se escoge asimismo un tiempo caloroso, y húmedo, á fin de que suelten la corteza con mas facilidad, y esta se les quita luego que se apean, porque entonces está menos adherente á la madera.

Igualmente pueden descortezarse los troncos que las ramas, que llegan á una pulgada de diámetro por la punta. Descortézanse tambien á veces algunas ramas mas delgadas; pero esta corteza no puede servir para otra cosa que para ataderos.

Para separar la corteza del Tilo, ó del Moral, se raja de arriba abaxo, y se despega con un hueso cortado á manera de pie de cabra; y luego que se ha separado un extremo de la corteza, se acaba de despegar tirándola con las manos.

Arrancada la corteza, se tiende por el suelo para que se seque, poniendo dos, ó tres rollos á lo mas, unos dentro de otros.

Luego que está seca, se dispone en haces, á cuyo efecto se pasan dos pértigas por medio de un ciento de rollos de corteza para mantenerlos derechos, y despues se aseguran con quatro ataderos.

Guárdanse los haces en parage fresco y enjuto hasta que se venden á los Cordeleros, que fabrican sogas de pozo con ellos; cuyo uso es tan comun.

Quando los Cordeleros quieren gastar la corteza, la ponen en remojo, y en poco tiempo se separan facilmente unas de otras las láminas ú hojuelas corticales, de que se compone su grueso. Las mejores cortezas son las mas internas: las de afuera, que son demasiado bastas para fabricar cuerdas, se venden para ataderos de gabillas de paja, para cuyo uso se descortezan á veces las ramas delgadas.

Los Tilos descortezados se venden á proporcion de su grueso; esto es, los mas recios á los Torneros, que compran asimismo las pértigas gruesas, llamadas bordones *; las menos gruesas se despachan á los Viñaderos ó Jardineros para varales de empalizadas; y finalmente las mas delgadas, que salen de las ramas menores, sirven á los Labradores para rodrigar los Guisantes, y las Habas, &c.

* Se llamarán así tal vez en Francia estos varales, por el uso que de ellos hacen los Peregrinos ó Romeros. N DEL T.

§. X. *Del trabajo del Fabriquero de Carbon.*

QUANDO se enciende cantidad de leña nueva en una chimenea, se hace ascua, como decimos comunmente: y si esta brasa se dexa expuesta al ayre, se consume enteramente, y se reduce á ceniza; pero si se la priva de la comunicacion del ambiente, y consiguientemente se ahoga, resulta un carbon ligero, que llamamos rescoldo, el qual se consume muy presto sin dar mucho calor, por haber perdido gran parte de su substancia inflamable.

Metiendo algunos trozos de leña en una retorta, ó en un crysol perfectamente cerrado, y haciendo ascua á la retorta ó al crysol, se encuentra encendido el carbon al quebrar las vasijas, que estén aún muy calientes: este carbon se consume luego que siente el contacto del ayre; pero si se dexan enfriar las vasijas, se encontrará al romperlas reducida la leña á carbon de color perfecto, y de buena calidad.

De estos hechos se puede inferir, que para convertir la leña en carbon, es menester que la penetren las partículas del fuego, sin que experimente el contacto del ayre. A esto se reduce la operacion que practican con mucha industria los Fabriqueros de carbon del modo que se va á explicar.

Puede hacerse carbon con qualquiera especie de leña; pero uno de los primeros requisitos es servirse de la especie de leña que sea mas barata, á fin de que el precio del carbon salga moderado, bien que la calidad de este varía segun la especie de leña de que se hace: el carbon de leña dura, como la de Roble, y Espino, &c. dá mucho calor: el de árboles de ribera es aparente para ablandar los metales que se han de forjar: el carbon de Haya, y el de Hojaranzo se reputa por el mejor despues del que se fabrica de Roble y Espino: tras de estos se sigue el de Castaño, y de Arce; y finalmente tiene tambien su estimacion el de árboles de ribera, como es el de Tila, Alamo blanco, Alamo temblon, Abedúl, Sauce, Pino, &c.

Quando la leña, que se pretende reducir á carbon, es demasiado recia, se consume su superficie antes que haya podido penetrar el calor hasta el centro de los tacos. Para evitar, pues,

este inconveniente, quando se va á fabricar carbon de leña gruesa, se raja como si se fuera á hacer fleges : los palos huecos, y podridos por dentro conservan en lo interior por mucho tiempo el fuego : trahen mucho riesgo, y pueden ocasionar incendios : el mejor carbon se hace de rodillos ó cándalos de árboles nuevos de 6 á 12 pulgadas de circunferencia : y en una palabra, con la leña menos á propósito para hacer leña de cuerda.

Las leñas que se emplean demasiado verdes, y contienen por consiguiente toda su sabia, sueltan tan extraordinaria porcion de humedad, que desbarata la tierra con que se cubren los hornos; fuera de que se encienden con dificultad; y no pudiendo los Fabriqueros dar por igual el calor á todas las partes del horno, tampoco es posible evitar que salgan despues muchos tizos. La leña demasiado seca tendria los defectos contrarios, pues costaria dificultad impedir que no se consumiese, y reduxese á rescoldo. De aquí es, que la verdadera estacion para quemar las leñas cortadas en Invierno, es en los meses inmediatos de Agosto, Septiembre, y Octubre.

Se va apilando la leña destinada para carbon (Véase la *Lám. V. fig.* 14.). Ya hemos hablado del modo de disponer las hacinas, y así darémos por hecho este trabajo, y pasaremos á explicar el modo de hacer los hornos.

El parage que se escoge para formar los hornos de leña, se llama *hornera.* Se procura que sea en un terreno llano, y algo elevado, para que no se detengan en él las aguas : tampoco debe haber en él cepas, ó á lo menos debe haber pocas, á fin de no maltratar el tallar. Es menester cuidar de que el fuego no pueda comunicarse á algunos brezos ó helechos, que podrian ocasionar incendios considerables. En atencion á todos estos motivos, previene la Ordenanza que los Oficiales de Aguas y Montes sean los que señalen las horneras, ó sitios para fabricar carbon.

Los Fabriqueros procuran hacer sus hornos lo mas cerca que les es posible del parage en que se hallan las hacinas de leña que han de quemar; y esto con el fin de escusar el trabajo de la conduccion de la leña : tambien se escusan otra molestia, quando logran la felicidad de hallar un parage en que se haya hecho otra vez carbon; pues es necesario que esté bien dispuesto el

terreno para que sea á propósito para hacer, como ellos dicen, una buena *quema*. Tambien es menester que el terreno no sea pedregoso, ni arenisco, respecto de no ser idoneas estas materias para aterrar ó cubrir el horno.

El Fabriquero principal, que llaman *Artillero* *, traza la extension del horno (Véase la *fig.* 1.), dándole un diámetro de 8 pasos, sobre poco mas ó menos, segun la cantidad de carbon que se desea fabricar; y despues de bien allanado con la pala (*Fig.* 10.), y con el azadon *a* (*Fig.* 1.) el recinto del horno, clava en tierra en el centro una pértiga á manera de arbol, ó mastil *b* grueso como la caña de la pierna, y de 12 á 15 pies de alto: algunos cubren el terreno de una camada ó capa de ceniza de algun horno, que haya ya servido.

Acarrean los Fabriqueros la leña desde donde se hacinó hasta el horno con bruetas ** (*Fig.* 2.); y mientras se ocupan en esta faena varios Jornaleros, empieza el Artillero á formar su horno. Los primeros pedazos de leña *c*, que se ponen al rededor del mastil, han de ser secos, y si se pudiese, de leña enteriza, á fin de que pegue la lumbre mas facilmente: arrima el pie gordo de cada palo contra el mastil, dexando que toque en tierra la punta (*Fig.* 1.), algo apartada del mastil. Al rededor de esta primera hilera de leña seca forma el Artillero otra con leña de las hacinas, siguiendo con la tercera, quarta, y quinta, &c. hasta que la extension del terreno quede del todo cubierta de palos puestos casi verticalmente.

A cada hilera de la primera vuelta ó piso se dexa un pequeño espacio de cinco ó seis pulgadas: el hueco de cada hilera ha de corresponder siempre en frente de la abertura de otra hilera, de suerte que siempre quede desde la circunferencia del horno hasta el centro, esto es, hasta la leña seca, que se colocó la primera al rededor del mastil, un canal ó boca *a* (*Fig.* 3.), al qual

* En los montes de Guadalaxara he oido muchas veces dar este nombre al que principalmente corre con el cargo de quemar el carbon. N. DEL T.

** En los montes cercanos á Madrid allegan á costilla la leña, porque no conocen estos carretoncillos de una rueda, que son tan útiles, y de los quales hace mencion el Diccionario de la Lengua Castellana citando la voz *brueta*, como usada en el *Ingeniero* D. Sebastian Fernandez de Medrano, que escribió á fines del siglo pasado. N. DEL T.

podemos considerar como un hogar. Esta especie de canal se llena de ramas secas, fáciles de encenderse, para que entre de golpe la llama al centro del horno; pues verémos mas adelante, que solo en esta parte es por donde se pega fuego.

Formada la primera vuelta *b* (*Fig.* 3.), llamada *Vuelta de pie*, por la agregacion de todas las hileras de que hemos hablado, se levanta sobre ella otro piso *c*, que llaman *Vuelta de respaldo*, formándola de hileras de tacos del mismo modo que la primera: y como el Fabriquero puede facilmente arreglarla desde tierra, por eso la empieza regularmente antes de concluir la primera. Es de advertir, que la leña mas menuda se coloca en el primer piso, y la mas gruesa en las vueltas mas altas, poniendo en cada una los tacos mas recios entre el centro y la circunferencia. Luego que se ve tan grande casi la segunda vuelta como la primera, se aumenta esta, y despues la segunda hasta que la primera coja todo el terreno trazado por el Artillero, respecto que levantando succesivamente los dos pisos primeros, los puede disponer, y concluir del todo desde abaxo, esto es, desde el suelo; lo qual le es de mucha conveniencia, porque coge la leña á mano, sin necesitar subirla sobre el primer piso.

La vuelta tercera, que llaman la *Vuelta de la cabeza*, se forma por medio de un conjunto de hileras semejantes á las dos primeras; pero el Artillero no puede escusarse del trabajo de subir sobre el segundo piso para arreglar esta tercera vuelta; y así la segunda ó sea la de pie sirve de fundamento y base á la tercera ó sea á la vuelta de la cabeza, del mismo modo que lo hace la primera respecto de la segunda. Sobre la tercera vuelta se levanta á veces otro piso *c*, y á veces se forma hasta quinto alto: continúase en añadir tacos á la circunferencia de las vueltas, empezando siempre por las mas baxas, hasta que así dispuestas, representen entre todas la figura de una media naranja.

Adquieren los hornos esta figura redonda, porque desde la primera vuelta se inclinan tanto mas los tacos, quanto mas distantes se hallan del centro del horno; lo qual es causa de que el plano superior de este piso sea convexô por el medio: el 2.º lo es mas; y el 3.º todavia mas; porque además de la mayor inclinacion que los tacos de la circunferencia tienen respecto de los

de en medio, las vueltas superiores están colocadas sobre una superficie convexa; y al contrario el primer piso está en tierra llana; de que resulta que los tacos de las vueltas mas altas se hallan casi tendidos.

Aunque nos hemos servido siempre del término *horno*, no lo llaman así los Fabriqueros, hasta que están formados todos los altos; pues hasta entonces le dan el nombre de *tacos*.

Cuida el Artillero de que los chapodos se corten á raiz de las ramas, para que puedan sentar mejor. Se procura en quanto se puede cortarlos en disminucion, ó en punta por ambos extremos, para que ajusten mejor unos con otros, sin dexar muchos huecos; fuera de que como los tacos de corte redondo están freqüentemente rajados de arriba abaxo hasta cierto grado, penetra el fuego por la hendidura, y consume en parte el palo.

Para el uso de los Particulares se hacen hornillos, que constan solamente de 5 ó 6 hacinas de leña: los hornos regulares llegan á 10 ó 12; y para las herrerías se emplean por lo comun de un golpe 50 pilas. Siempre sale mas barato haciendo grandes hornos; porque la leña que se consume para formar el hogar del centro, que llaman *cebo*, de que vamos á hablar, es casi en igual cantidad para los hornos pequeños que para los grandes; y consiguientemente el desperdicio de la leña es á proporcion mayor en los chicos, de suerte que se computa por una quinta parte la leña que se consume en el cebo de estos últimos, junto con lo que se pierde en el aterramiento: bien que es mucho menor que quando se componen los hornos de 50 hacinas.

Levantados los hornos, es necesario aterrarlos, esto es, que para impedir que se abrasen totalmente, y poder ser dueño el Artillero de dirigir el fuego del modo que juzgue mas conveniente, se ha de cubrir de tierra, y de ceniza toda la superficie exterior del horno; siendo este el motivo de la dificultad que cuesta el hacer una buena quema en los parages donde no se encuentran sino arena, y piedras *.

* En algunas fábricas de España antes de aterrar el horno le *chasquean*, ó echan *chasca*, esto es, le cubren de tomillo, para que la tierra no cale adentro por entre los chapodos. Compárese este método con el de los Franceses, que se sirven de la tierra húmeda para que no se cayga; pues solo la experiencia puede descubrir quál será el mas util. N. DEL T.

Dos Fabriqueros cavan el terreno inmediato al horno; y uno de ellos (*Lám. V. fig.* 4.) va recogiendo la tierra con una pala, y la echa sobre la superficie exterior del horno hasta cubrir enteramente la leña, y para que no se cayga, la aprieta con lo llano de la pala; pero como sería dificultoso que no se escurriese si estuviera demasiado seca, se procura cogerla algo húmeda. Se cubre, pues, toda la leña con una capa de tierra de 4 pulgadas de grueso sobre poco mas ó menos, á excepcion de lo alto del horno junto al mastil, que allí se dexa un espacio como de 6 pulgadas sin cubrir de tierra, para determinar á que la humedad de la leña salga en humo por este parage, y para que en el centro del horno se forme un brasero considerable.

El Artillero, que podríamos tambien llamar el *Quemador*, sube sin escalera encima del horno aterrado: ve si falta tierra en alguna parte; y si hay roturas, las remedia. Algunos ponen una capa de ceniza encima de la tiera: otros aguardan á que esté quemada en parte la leña para echar la ceniza; y finalmente adonde no se encuentra sino arena y cantos, imposibilitados los Fabriqueros de hacer un buen aterramiento por falta de tierra, echan sobre la leña una capa de hoja verde, que cubren de ceniza con alguna tierra, lo qual llaman *chasquear* el horno. Dexan algunos cinco ó seis pulgadas de hueco en la parte inferior del horno sin taparlo hasta que le dan fuego; pero yo tengo por mejor la práctica de aterrar el horno hasta el pie. Aterrado ya el horno, se pega fuego á la boca *a*, á la qual hemos dado el nombre de *bogar* (*Lám. V. fig.* 3, 5.), y como está llena de virutas secas, y ramillas, ó chabascas, se comunica prontamente la llama á la leña seca puesta en el centro del horno; y entrando entonces el ayre con mucha fuerza, sale una humareda espesa por el resuello, ó abertura superior del horno *b* junto al mastil.

El ayre, que entra por la boca del horno, y sale por la abertura de arriba, hace que agarre bien el fuego en el centro: arde la leña, y se forma un gran fuego que llaman *calderilla*; cuyo calor se va comunicando á todas las partes del horno; pero la leña se consumiria enteramente, si no tuviese el Fabriquero el cuidado de disminuir la actividad del fuego, cerrando con tierra la boca *a*, y el resuello *b*: lo qual hace quando le parece que es

bastante grande la calderilla para que se acabe de cocer el carbon: juzga que hay bastante fuego en el centro del horno, si ve que el humo, que era blanco quando empezó á salir, sale ya mas obscuro y acre, que es la señal de que contiene menos humedad.

A veces se oye dentro del horno un ruido sordo, á que se sigue freqüentemente un estallido, que desbarata la tierra de que está cubierto: entonces es necesario remediarlo inmediatamente, echando mas tierra en donde haga falta; por cuya razon principalmente se ve que es necesario invigilar de continuo sobre los hornos mientras están encendidos.

Luego que se cierra la boca *a* (*Fig.* 5.) del horno, y antes de tapar el resuello *d d* de la cabeza *b*, echa el Artillero por esta abertura, quando es grande la cantidad de carbon que se cuece, algunos cestos de carbon, para mantener siempre un fuego violento en el centro, y llenar en parte el hueco que allí se ha formado, á fin de sostener la tierra, que se aplica al instante para cerrar dicha abertura. Quando solo hay una quema que hacer, y por consiguiente falta carbon para llenar el centro, echa abaxo toda la leña que puede á medio quemar de la que está inmediata al hogar, empujando á este efecto con un hurgonero, pues por este medio se llena el hueco como si fuera con carbon, é inmediatamente tapa con tierra la abertura.

Usan los Fabriqueros de una escalerilla (*Fig.* 4.) para subir á lo alto del horno, y caminan por cima de la capa de tierra sin riesgo de quemarse, porque entonces aun no está tan calentada, que pueda incomodarlos.

Quando al cabo de ocho, diez, ó doce horas se cierran las bocas de la chimenea del horno, se debe dexar entrar bastante ayre para que no se apague la lumbre; bien que no tanto que se consuma demasiado la leña. Consiste casi todo el arte del Fabriquero en gobernar el fuego del hogar, que está en el centro del horno, de forma que pueda comunicarse á las partes en que no haya experimentado bastantemente su accion la leña. Conjetura que es demasiado el fuego en un parage, si ve que por aquel lado se ha hundido mucho la tierra, y añade nueva porcion de ella para disminuir proporcionalmente la accion del fuego. Si por otro lado se ve poco aplanada la tierra, infiere de ello que no se ha con-

consumido la leña; y para obligar al calor á que se dirija ácia allí, abre algunos agugeros * con el mango de su pala: entonces sale el humo, y se forma una corriente de ayre, que determina al calor ácia aquel lado para quemar la leña; pero al cabo de cierto tiempo cierra los agugeros, y forma otros en varios parages, y de este modo va cociendo succesivamente todas las partes de su horno. Por lo expuesto hasta aquí se ve, que mediante la operacion del aterramiento se hace el Fabriquero dueño del manejo del fuego, distribuyéndole adonde lo juzga necesario, de forma que quando sabe gobernarle bien, no sale casi ningun tizo; y al contrario un Obrero inhabil gasta mucha leña, y saca muchos tizos.

A proporcion que se cuece la leña, y se vuelve carbon, disminuye de volumen; y la tierra que cubre el horno, se hunde algo al paso que se va consumiendo la leña.

Luego que se cierran todos los respiraderos, se apaga poco á poco el fuego, aunque subsiste por bastante tiempo un brasero en el centro, y gran calor en todo el horno, el qual contribuye á acabar de cocer el carbon; sin embargo de eso, pasado cierto tiempo, quita un trabajador con un rastro grande (*Fig.* 8.), para que se enfrie mas presto el carbon, parte de la tierra de que está cubierto el horno: síguele otro quitando tambien tierra con un *rable* (*Fig.* 9.), que es una tabla costera, ó luneto de barril, en que encaxa el cabo de un varal; y quando ya no queda mas que una capa delgada de tierra, por entre la qual se traslucen los carbones, entonces vuelve á echar tierra en el horno otro trabajador con una pala (*Fig.* 10.). Todo lo qual se ve representado en la *fig.* 7. En este estado se dexa permanecer el horno por algunos dias; y quando ya está enfriado, se descubre por un lado para sacar el carbon, cuidando de ver no sea que se mantengan encendidos en algunos tacos huecos; pues en este caso sería indispensable sacar dichos palos, ó volver á cubrir el horno con tierra, si es que el fuego cogia bastante extension; pues el carbon recien hecho, se vuelve á encender fa-

* Estos agugeros laterales se llaman *bufardas* en término facultativo y propria del Arte de fabricar carbon, sin duda porque por allí al salir *bufa* ó resopla el ayre. N. del T.

cilmente, y se han visto muchos incendios ocasionados por carbon, que se volvió á hacer ascua de aquella forma.

Quando ya hay seguridad de que se halla bien apagado y enfriado el carbon, se transporta, ya sea al Puerto para embarcarle, ó bien á los parages donde tiene su consumo. Este transporte se hace, ó en sacos de carga (*Fig.* 11.), ó en carros bardados de sacas entretexidas de ramas (*Fig.* 12.), y el de las fraguas se transporta en *bannas* * (*Fig.* 13.), que caben una cantidad determinada de carbon. Se hace cuenta por lo comun, que una hacina de leña de 8 pies de ancho, y 4 de alto, cuyos tacos tengan 3 pies de largo, produce 4 sacos de carbon; y que segun su diversa calidad, cada saco debe pesar entre 110 y 120 libras. Lo mas regular es calcular que la proporcion del peso de la leña, respecto del carbon, es como 4 á 1 con corta diferencia.

Quatro hacinas de leña dan ordinariamente una *banna* de carbon, que se reputa por 2⅁500 libras: el saco mayor pesa como unas 125 libras: y el cesto de carbon compone 35 libras.

Una fanega de buen tallar, bien poblado, del grueso correspondiente para hacer leña de cuerda de fabricar carbon, produce 36 hacinas sobre poco mas ó menos, y consiguientemente nueve *bannas* de carbon.

Hemos dicho que se paga la corta de la leña al Hachero por hacinas. A los Fabriqueros de carbon se les da por la quema desde 25 sueldos hasta 30 por cada hacina.

En conformidad de los Reglamentos de policía de París, debe venderse en los mismos barcos el carbon, que se conduce en ellos á aquella Capital.

El que va en ruedas, se debe descargar en los parages destinados á este efecto, sin dilacion, luego que llegan los carros.

El carbon que se transporta en cargas, ó sea en sacos, puede venderse á los vecinos: y han de ser todos los sacos de igual tamaño y cavidad, de manera que contengan un determinado número de arrobas, y el tamaño de los sacos, igualmente que el

* Especie de carreta que se usa en Francia, y se compone de dos ruedas, y de un ceston de mimbres largo y quadrado, destinado principalmente al transporte del carbon. N. DEL T.

precio del carbon, ha de venir escrito en una hoja de lata, atada al basto de la acémila.

Está prohibido á los Revendedores almacenar en su casa mas de 6 cargas de carbon; y sus medidas es necesario que estén marcadas.

§. XI. *Obras del Fabricante de haros.*

Se hacen haros de diversas especies de árboles: los de Castaño son muy buenos: síguense en la estimacion los de Roble: los de Cerezo de monte no son inferiores; y en ciertas Provincias de grandes viñedos no se usan otros sino estos últimos para las cubas: fabrícanse de Abedúl bastante buenos, ya sea para las pipas, ó bien para las cubetas de trasegar, para los baños, y aun para las cubas: del Fresno, y del Falso Aromo se sacan asimismo buenos haros de cubas: los he visto hacer del Olmo de hoja ancha, que criado en terreno arenisco, tenia la madera muy docil, y correosa: tambien se hacen haros del Sauce comun, y del cabruno, y del Alamo blanco; pero son poco estimados: del Avellano se forman harillos chicos para los barriles; y en las Provincias Meridionales se fabrícan excelentes del Lauro-Real, y del Laurel comun: finalmente apenas hay casta de madera de que no puedan hacerse haros.

Un buen tallar de Castaño puede dar de sí hasta 60 haros.

Ya he dicho que los Hacheros ponian á parte al cortar los tallares las pértigas que juzgaban proporcionadas para hacer haros. Si se les paga por pértigas, se les dá por cada ciento 20 sueldos; pero regularmente se les satisface por millares de haros ya rajados á razon de 30 sueldos por cada millar.

Para las *demi-queues* las pértigas deben tener de 9 á 10 pies; y para las que caben la mitad que aquellas, seis pies y medio ó siete.

Los haros de París, que sirven para las *demi-queues* y *demi-muids*, tienen 9 pies de largo, porque se gastan para vasijas de diferentes cabidas.

Para las tinas, baños, y cubetas de trasegar se les dá desde 10 pies hasta 15.

A veces reparten los Tratantes las pértigas en haces ó ma-

zos atados con dos vencejos; pero casi siempre se forman montones, cerca de los quales establecen su taller los Artífices.

Sus barracas están hechas con poco artificio. Quatro, cinco, ó seis horcas (*Lámina VI. figura* 1.) fixadas en tierra, mantienen quatro palos bastante gruesos, sobre los quales descansan otros mas delgados á manera de viguetas de bovedilla, cubriéndolas de virutas, lo qual forma una especie de cobertizo de 9 pies de alto, y 12 en quadro, donde los trabajadores están resguardados del Sol, y en parte tambien de la lluvia.

El taller ó banco de los mismos Artífices (*Fig.* 1.) consiste en un tronco como de 15 pies de largo: uno de sus extremos *B* descansa en tierra, en donde le sujetan algunas estacas: el otro cabo *A* se apoya en el palo *E G*, que por su extremo *G* toca en tierra, y está tambien asegurado con estacas: el otro extremo está sostenido á dos pies de distancia sobre el terreno por dos tornapuntas ó pies, de los quales se ve uno en *R*, y el otro le oculta la misma *figura*.

El palo *E G* está labrado solamente por la cara de arriba desde *E* hasta *H*: lo restante está en rollo; y no tardarémos en comprehender el designio por que está así labrada parte de esta pieza.

El tronco *A B*, que mencionamos el primero, tiene una caxa baxo de *C*, para que entre en ella la pieza *D*, que es la que se ha de rajar: además de esto le abrazan como á la mitad de su longitud dos estacas *F*, *L*, á las quales sujeta tambien un haro fuerte igualmente que al tronco *A B*: despues se verá, que no sin motivo es mas larga la estaca *T* que la estaca *V*.

Acia el extremo *E* del palo *E G* está firmemente clavado un zoquetillo de madera *E* despalmado por debaxo, formando una especie de gancho: y mas abaxo en el mismo palo *EG* se ve encajada en un agugero una horquilla *H*, contra la qual empuja el tronco *A B*: la qual horquilla entra á golpe de mazo en un agugero hecho en el palo *E G*.

Los instrumentos de los Fabricantes de haros consisten: 1.º en un podon *I* (*Lám. VII. fig.* 2.) corvo por la punta, y muy cortante: llámanle *volaina*.

2.º En una azuela *K* muy cortante (*Fig.* 3.), cuya hoja, que es llana y fuerte, tiene 6 pulgadas de largo, y el mango 8: esta hoja es algo corva, pero mucho menos que una hacheta.

3.º La cuchilla *M* (*Fig.* 4.), cuya hoja es derecha, y no corva, como la de los Toneleros.

3.º El *billard* (*Fig.* 5.), que es una pieza de madera de quince pulgadas de largo, redonda ácia la punta *A*, y del grueso correspondiente para tenerla asida: en la otra punta *B* tiene tres pulgadas de ancho, y en ella una caxa enviajada, que forma una canal de 6 pulgadas de largo, una pulgada de ancho, y dos de profundidad. Mas adelante se verá como metiendo el haro, que está aún derecho, por dicha caxa, ayuda la longitud de la palanca á hacerle tomar la conveniente curvidad.

5.º El antepecho *O* (*Fig.* 6.), que se compone de unas tablillas ensartadas en una cuerda *df*: dos ó tres series, ó hileras de ellas colocadas una sobre otra, se hallan igualmente unidas por medio de una cuerda: y aunque la *figura* no representa mas que quatro de estas tablillas ensartadas, se ensartan ordinariamente 8 ó 10 unas al lado de otras: coge el Artífice las puntas de la cuerda *df*, y se forma como un peto, usando de esta especie de armadura para resguardar sus vestidos del corte de la cuchilla, y asimismo para que no le hiera, si se llegase á escurrir.

6.º Los Artífices forman unos cercos ó roldes *p q* (*Lám. VI. fig.* 2, 3, 4.) en los quales enrodan ó ensoscan sus haros para formar ruedas (*fig.* 5.). Dispónense estos roldes, colocando en tierra un haro atado con mimbres, y del tamaño que hayan de tener las ruedas, segun la diversa cabida de las cubas ó vasijas para que han de servir. Clávanse en tierra con un mazo algunas estacas fuertes al rededor de todo el haro, formando un rolde *aa* (*fig.* 2.); advirtiendo que las estacas deben sobresalir del terreno ocho ó diez pulgadas.

Dispuesto el rolde, quita el Artífice el haro, que le sirvió como de patron, y hace otro algo mayor *bb* (*fig.* 2, 3, y 4.) con que cifie las puntas de las estacas para que no se muevan, ni desvien unas de otras.

Habiendo explicado por menor los instrumentos del Fabricante de haros, pasarémos ahora á exponer su modo de trabajar,

Coge una pértiga de hacer haros: exâmina su longitud para ver si podrá sacar de ella haros de cubas mayores ó menores con arreglo á las medidas que establecimos al principio de este artículo. Determina asimismo á ojo el número de haros que podrán salir de cada pértiga á proporcion de su grueso; pues debe saber sacar de una pértiga uno, dos, ó tres, y á veces seis haros, segun lo gruesa que sea; pues de una pértiga de cinco á seis pies de largo, y quatro pulgadas de ámbito por lo mas delgado han de salir cinco haros para *demi-queues*.

Pone cada pértiga *D* (*Lám. VI fig.* 1.) al través en la caja *c* del tronco *A B* del taller, y su primera operacion es trabajar y labrar la pértiga, y quitar con el podon las ramas y desigualdades: despues para rajarla toma su azuela *K* (*Lám. VII. fig.* 3.); y si se propone no sacar mas que dos ó quatro haros de una pértiga, ó en general un número par; la ha de abrir por el centro: pero como en el caso presente debe sacar cinco, que es un número impar, no la raja por medio, sino que dá un golpe con la azuela como á un tercio del grueso de la pértiga, y empujando con el mango de su instrumento, va abriendo todo á lo largo, dividiendo de este modo la pértiga en dos partes, de las quales una ha de dar de sí tres haros, y la otra dos: y con baxar ó levantar el mango de la azuela logra por lo comun dirigir bien el corte: la razon de esto se dirá quando hablemos de las Latas; pero si por la direccion de las fibras de la pieza se apartase demasiado la hendidura de la direccion que desea, entonces dá á corta distancia de ella algunos golpes con la azuela, que rompiendo las fibras longitudinales segun la direccion que quiere dar á la primera hendidura, la determina de esta manera á seguir el sesgo conveniente de que se iba apartando.

Dividida la pértiga en dos partes, se vuelve á hendir cada una de estas en otras dos, y la otra que quedó se parte en tres, para que salgan los cinco haros que hizo juicio podian salir de la pértiga.

Como las porciones partidas se manejan con mas facilidad que la pértiga entera, coloca el trozo de pértiga ya separado que quiere volver á hendir, le coloca, digo, sobre el tronco *A B* junto á las estacas *F V* (*Lám. VI. fig.* 1.). Para la inteligencia

de esto es preciso tener presente lo que ya se dixo, de que la estaca *F*, que está ácia la parte de la barraca, es como seis pulgadas mas larga que la estaca *V* clavada al lado opuesto. Empieza con su azuela el corte para dividir esta porcion de pértiga, y para hacer este corte mete dentro de la rajadura la estaca *F*, que le sirve de cuña para mantener abierta la hendidura; y introduciendo luego en la parte mas estrecha del corte la hoja de la azuela, la hace seguir la direccion que desea, volviendo la pértiga ya de un lado, ya de otro, segun la direccion que se propone seguir.

Luego que la pértiga (*Lám. VII. fig. 7.*) se ha dividido en cinco partes *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, separa el Artífice el corazon *b*, *i*, *k*, *l*, *m* para no dexarlas mas que el grueso de una pulgada de leño baxo de la corteza. Esta separacion se executa tambien con la azuela, y la estaca *F* del modo que se hizo para dividir la pértiga en cinco partes.

Quando son recias las pértigas, la parte *g g* (*fig.* 8.), que se sacó del centro, se corta en trozos de quatro pies y medio de largo, destinándola para varales, que serán muy buenos, especialmente si es de Roble; pero es de advertir, que será mucho mejor perder los varales, que adelgazar demasiado los haros; y por eso mismo quando el Artífice advierte que á pesar de sus precauciones se interna demasiado la hendidura en el haro, corta la hastilla con la azuela, y empieza á hacer nuevo corte.

Partidos los haros, pasa á labrarlos. A este efecto los coloca uno por uno en la horquilla *H* (*Lám. VI. fig.* 1.): los pasa por debaxo del gancho del zoquetillo *E*, é introduce entre el haro y el palo la cuña *F* (*Lám. VII. fig.* 1. y 9.) á corta distancia del zoquetillo; con lo qual queda suficientemente sujeto el haro, y se puede con facilidad volver á una parte ó á otra. Tocando con la mano el haro que labra, advierte los parages en que es demasiado gruesa la madera para adelgazarlos sin llegar á las partes demasiado delgadas. Quando ya está labrado el haro por un cabo, vuelve aquella punta al otro extremo, asegurándole segun ya hemos dicho, y continúa en trabajar la parte que le resta.

Quando para cortar un nudo hace fuerza sobre la cuchillá, se escapa á veces improvisamente, y entonces podria herirse el Artífice. Para evitar este accidente, es para lo que se arma de aquella especie de peto ó antepecho (*fig.* 6.) de que ya hemos hablado. Tal qual vez se guardan las pértigas labradas sin doblarlas, destinándolas á hacer *trillages*, ó enrejados, y embovedados para jardines; pero en este caso se labran por dos caras para quitarles la corteza, y se atan en mazos como las latas.

Los haros que se destinan para las cubas, como se han labrado con la cuchilla solo por el lado del leño, se les obliga á tomar una figura circular, que los hace de uso mas cómodo para los Toneleros.

Para que empiece á tomar la vuelta ó curvidad el haro, se le introduce en la caja *C* del *billard* (*Lám. VII. fig.* 5.), y poniendo un pie sobre la punta del haro, y empujando al mismo tiempo el mango del billard, se precisa al haro á que se doble: de este modo se va pasando el instrumento succesivamente por toda la longitud del haro, al qual hace tomar la convexidad correspondiente. Esta operacion se llama doblar, ó como dicen los Artífices *combar*.

Si estuviesen demasiado secas las pértigas, será preciso remojarlas, sin lo qual habria el riesgo de que faltasen al doblarlas.

Se pone en las puntas de las estacas el cerco exterior *b b* (*fig.* 2, 3, *y* 4.): se coloca por dentro un cerco pasado ya por el billard; despues se saca del rolde; y para que no vuelva á enderezarse, se le sujeta así combado con un mimbre, é inmediatamente se vuelve á poner en el rolde.

Si el rolde tiene dos pies y seis pulgadas de diámetro, se ponen quatro haros, metidos unos en otros sin sujetarlos con mimbres, y esto es lo que llaman un juego: y se necesitan seis juegos colocados unos sobre otros para formar una rueda, la qual consiguientemente se compone de 24 haros.

El primer haro de cada juego está atado con un mimbre como el primero: los demás solo están enrodados dentro del primero; y dando con el lomo, ó lo llano de la volaina sobre cada juego, se logra el que todos los haros formen un plano perfectamente igual.

Quando los seis juegos se hallan colocados unos sobre otros, viene á estár lleno el rolde (*fig.* 3, 4.), y formada la rueda se ata con quatro vencejos, quitando despues el cerco *bb* con que están aseguradas las estacas por la parte superior para sacar la rueda (*figura* 5.).

Seis ruedas (*fig.* 6.) componen una *pila* de 144 haros, de modo que siete pilas hacen un millar, á los quales siempre se ponen de añadidura ocho haros.

Los haros para las cubas se hacen casi del modo que estos de que hemos hablado; sin mas diferencia que siendo las pértigas mucho mas gruesas, se rajan á veces con otro instrumento que llaman *coutre*, y se tiene abierta la hendidura con una cuña de madera en lugar de la estaca *F* del taller. Quando no es buena la madera del corazon para hacer varales, se quita en hastillas con el hacha: como los quarterones partidos son muy largos, se sostienen para rajarlos y labrarlos en las asnillas que se representan en la *Lám. VII. fig.* 10. y 12. formadas de dos piquetes clavados en tierra, y atados por arriba con un travesaño, que pasa de uno á otro. Pónense estas asnillas de quatro en quatro pies, así detras, como delante del taller hasta el número que es menester para sostener el haro mientras se labra: de modo, que segun se dexa considerar, se necesitan mas para los haros grandes que para los pequeños.

Los roldes de estos, á diferencia de ser mayores, son como los que ya se han descrito, á excepcion de que se apuntalan las estacas verticales *a* con otras estacas inclinadas *b* (*fig.* 11.).

Es necesario que los haros de cuba se pasen dos veces por el billard (*fig.* 5.), que tiene seis pies de largo; y para doblarlos y meterlos en los roldes se necesitan á lo menos dos hombres.

Se hacen haros de estos grandes desde tres toesas hasta seis y media, que difieren entre sí tres pies, y así los hay de tres toesas y tres pies, de tres toesas y seis pies, de tres toesas y nueve pies, &c. Se venden por medias docenas, porque cada rueda no se compone mas que de seis haros.

Se dan 25 ó 30 sueldos por la hechura de un haro grande, segun lo mas ó menos dificil de trabajar que es la madera.

A los Artífices se pagan cinco libras por la hechura de

cada rueda de 25 haros de á ocho pies y seis pulgadas.

Las hastillas son gajes del Rajador, al qual se pagan los varales que se hacen rajando los haros á mano desde 40 hasta 50 sueldos la carretada, que se compone de 24 haces.

Lo que vamos á explicar sobre el método de hacer los haros, dará mas luz para entender el modo de fabricar los cercos grandes de cuba.

§. XII. *Método de hacer los haros para las cribas que venden los Cedaceros.*

El modo de hacer estos haros tiene tanta conexion con el trabajo que acabamos de explicar, que sobre lo que he dicho no me queda otra cosa que añadir mas que describir en pocas palabras el método de hacerlos.

Para hacer los haros que venden los Cedaceros, se escogen pértigas de Sauce bien guiadas, y poco nudosas, que tengan desde ocho á nueve ó diez pulgadas de circunferencia por el pie, y siete y media, ú ocho y media por la otra punta: córtanse las pértigas recias de que pueden sacarse haros anchos de nueve pies de largo, porque han de servir para las cribas grandes. Las pértigas de mediano grueso deben cortarse de ocho pies, y las menos recias de siete: estas se parten en dos, ya sea con el podon corvo *i*, que se llama tambien volaina (*Lám. VII. fig.* 2, y 12.), ó bien sea con la azuela ya expresada, sirviéndose de la cavilla *B*, que está bien clavada á un lado del taller en lugar de la estaca *F* (*fig.* 1.).

Una vez partidas por medio las pértigas, se arreglan, y se iguala el grueso con la cuchilla *M*, porque como esta madera es muy blanda y facil de cortar, especialmente si está aún verde, se pueden quitar todas las virutas con la cuchilla. Cómodamente se sujeta la pieza de madera que se arregla, mediante el taller, que sirve para asegurarla en la situacion correspondiente: con sola la inspeccion de la lámina sobre lo que llevo dicho del taller del Fabricante de haros, se puede comprehender que esta pértiga descansa en las asnillas *FG*, y en la pequeña horquilla *H*, que pasa por debaxo del zoquetillo *E*, y que levantando el

cabo de la pértiga se introduce entre ella y el taller la cuña *F*, que basta para mantenerla firme, y de modo que pueda trabajarse con la cuchilla *M*, sin que se escurra. Luego que está acabada de labrar la parte de la pértiga que se comprehende desde *L* hasta el zoquetillo, levanta en alto el Artífice el extremo *L*, quita la cuña, y hallándose suelta la pértiga, puede correrla ácia sí, ó volverla: despues de lo qual la sujeta de nuevo, volviendo á poner la cuña. Quando se labra la otra cara de la pértiga para arreglar su grueso, dobla en varias direcciones el haro, y segun la facilidad mayor ó menor con que cede, hace juicio de los parages en que es menester quitar madera, ó conservarla.

Reducidos los haros á quatro lineas, ó quatro y media de grueso, con dos pulgadas y media, ó tres y media de ancho, se trata ya de doblarlos para ponerlos en ruedas, que han de constar cada una de doce haros. A este efecto empieza el Artífice haciéndolos tomar alguna curvidad con el instrumento *a*, *b* (*fig.* 5.) que llaman billard: este es algo diverso del ya descrito, y tiene una profunda caja ó canal algo circular, en la qual se mete el haro, como se ve en *e* (*fig.* 5.). Pone, pues, el Artífice un pie sobre el haro que toca en tierra; y pasando succesivamente el billard por todo lo largo de él, le vá doblando por fuerza; y poniendo luego el cabo *C* ácia abaxo, y el extremo *D* ácia arriba, repite la misma maniobra, con lo qual empieza á dar al haro la vuelta que se necesita para poderle enrodar en el rolde.

Estos roldes están formados como los de los otros, con estacas hincadas en tierra, que figuran entre todas un recinto circular, cuyo diámetro para los haros mayores es de dos pies y medio, y para los chicos de dos pies y dos pulgadas. Las estacas están aseguradas igualmente que los roldes de los Fabricantes de haros, mediante un cerco que las sujeta por fuera.

Se introducen por fuerza los haros en el rolde poniendo seis unos dentro de otros para formar el primer orden, sobre el qual se ponen otros seis; y quando hay ya doce, se atan por quatro parages, quedando de esta forma hecha la rueda.

En 1756 un haz de 300 pértigas de Sauce se vendió en

60 libras tornesas. Formáronse de ellas ochenta ruedas de haros, las quales se vendian á los Cedaceros desde 30 hasta 40 sueldos, segun su ancho y longitud, y entonces se pagaban 4 sueldos por la hechura de cada rueda; y el Artífice hacia quatro al dia.

Los Rajadores, que se ocupan en trabajarlas, se arman de un peto ó antepecho de madera, del mismo modo que los otros Artífices. (Véase la *Lám. VII. fig.* 6.) Trabájase la madera quando está todavia recien cortada, y llena de sabia.

Se asegura el pie del banco ó taller con piedras, ó se sujetará con estacas, para que esté mas firme.

§. XIII. *De los tallares altos.*

Los altos tallares de 30 á 35 años pueden subministrar maderas de 12, 15 y 18 pies de largo, con 14 ó 15 pulgadas de circunferencia; y no pudiendo sacarse de estos palos sino piezas de tres pulgadas y media de esquadría, se cortan en cándalos: se esquadrean para formar varandillas de carretas, ó para hacer quartones, ó pares de edificios. Se pagan 50 sueldos por el ciento al Hachero que las corta; y se satisface la esquadradura de cada pieza sobre el mismo pie que la esquadradura de una toesa de madera quadrada.

En los buenos terrenos empiezan los árboles de 40 á 50 años á tener de 30 á 35 pulgadas de circunferencia, y se pueden vender en rollo á los Carreteros para hacer limones de carruages mayores, quando son bastante derechos por el espacio de 18 ó 20 pies: y se paga la corta ó derribo al mismo precio que para las varandillas de galera.

EXPLICACION de las Láminas y de las Figuras del Libro II.

LAMINA II.

LA FIGURA 1 representa un hombre del campo ocupado en rajar mimbres para los Toneleros : se ve que ha empezado á rajar uno por el pie ; pero otros principian por la punta , pues esta circunstancia nada altera la maniobra. Algunos rajan el mimbre en el ayre : otros , como este , le asientan y tienden sobre una mesa.

La *fig.* 2 manifiesta un manojo de mimbres ya partidos , y en estado de venderse á los Toneleros.

La *fig.* 3 demuestra una muger que monda mimbres para los Cesteros. *A B* es un palo hendido por la punta *A* , por cuya hendidura se hace pasar el mimbre , apretándole un poco con la mano , y tirando ácia sí con la otra el mismo mimbre.

La *fig.* 4 es una especie de molde ó carcel , del qual se usa para enderezar las horcas de labranza. Se mete la horca ya arreglada con la cuchilla en un horno caliente , y al salir de él, se mete el cabo del mango de cada horca en uno de los agugeros *a* : y se ata el mango á los travesaños *b*, *b* para enderezarle; y para que se mantengan apartados los dientes *cc*, se aplican ciertas piezas pequeñas de madera ahorquilladas por ambos extremos *b* , segun se puede ver en *a* (*fig.* 5.) , ú otras enteramente derechas que se atan á los dientes, como en *d* (*fig.* 4.). Al contrario quando se necesita arrimar ó acercar unos á otros los dientes , se usa de otros instrumentillos de madera , que rematan por ambas puntas en un gancho.

Las *figuras* 6, 7, y 8 representan las diversas formas que se dan á las horcas de labor en varias Provincias.

Para que tomen las horcas la figura que se representa en la *fig.* 8 , se usa de un bastidor *A B K L* : se pasan los dientes por cima del travesaño *AB* , y despues por debaxo del travesaño *CD*;

y levantando el mango *M*, se introduce por baxo de la horca el travesaño *E F*, metiéndole mas ó menos dentro, y asegurándole con unos taruguillos ó clavijas. Véase la *página* 208. *y siguientes.*

La *fig.* 9 representa una balanza hydrostática: el pilon *a* entra dentro del agua; y en el platillo *b* se echa el peso necesario para mantener el otro en equilibrio.

La *fig.* 10 nos hace ver otra balanza semejante, de un brazo de la qual cuelga un cylindro de madera *c*, baxo del qual está suspendido un peso *a* para obligarle á sumergirse; y quitando, ó añadiendo pesas en el platillo opuesto *b*, se llega á conocer la mayor ó menor gravedad que tiene el cylindro de madera, respecto del fluido en que está sumergido.

Nota. En las *figuras* 9, y 10 los cordones que mantienen el pilon *a*, ó el cylindro *c*, son demasiado gruesos: me he servido en mis experimentos de alhambres delgadísimos.

La *fig.* 11 demuestra la disposicion de dos asnillas muy firmes, en las quales descansan los extremos de un barrote ó liston de madera *CC*, que se intenta romper para averiguar su resistencia: *D*, *D* son dos topes, que determinan quánto entran los dos extremos de los dos barrotes *c*, *c* en las asnillas *A* y *B*: *E* es un anillo de hierro con su gancho puesto precisamente en medio de los listones del experimento: y *F* es una Caja, en que se ponen las pesas con que se va cargando el liston hasta que se troncha.

La *fig.* 12 representa unos barrotes, los quales están metidos en parte baxo de la tierra, y en parte sobresalen del terreno. El fin era averiguar quáles serían los que se podririan mas presto que los otros.

La *fig.* 13 nos hace ver un barrote de los destinados á romperse para averiguar su resistencia.

La *fig.* 14 manifiesta otro barrote de madera teosa, que se tronchó limpiamente durante el experimento.

La *fig.* 15 demuestra otro barrote, que se rompió en hebras.

Las *figuras* 16, y 17 representan otro barrote que se hastilló.

Para averiguar lo que se doblan los barrotes antes de rom-

perse, se colocaba encima de cada uno una regla *a a* (*fig.* 17.) por medio de la qual se venia á medir lo que se apartaba de ella el centro del barrote.

LAMINA III.

La *fig.* 1 representa un Hachero, que derriba con el hacha un arbol.

La *fig.* 2 otro Hachero, que escamonda un arbol.

La *fig.* 3 es una hacina de ramaje.

La *fig.* 4 ofrece á la vista dos Hacheros, que asierran un tronco *a a* con un serrucho para hacer leña de cuerda: este tronco está colocado sobre dos cabrillas *b b*, y á veces se contentan los Hacheros con poner las piezas al traves encima de otros troncos.

La *fig.* 5 hace ver una carcel ó hacina de leña ya formada *a* junto con un Hachero *b*, que está rematando otra hacina *c*, y un monton de tacos de leña *d* cortados del largo que han de tener, los quales debe arreglar ó disponer en hacinas el Hachero.

La *fig.* 6 representa unas camas de arados de diversa configuracion: *A* es la punta de la cama: *B* el pie; y *C* su vuelta.

La *fig.* 7 representa las manijas de un arado.

LAMINA IV.

La *fig.* 1 es de un Hachero, que corta las puntas de las ramas menores para hacer leña de cuerda para carbon, ó fleges: su aptitud no está representada con la mayor propriedad.

La *fig.* 2 las ramillas de que se hacen las gabillas.

La *fig.* 3 los ramos de que se forman haces.

Las *fig.* 4 y 5 manifiestan los palos que sirven para hacer leña de cuerda para carbon; pero es de advertir, que estos palos están dispuestos con demasiada regularidad en la *fig.* 4, como asimismo en la 5, que ofrece á la vista una hacina de palos para hacer fleges.

La *fig.* 6 es un taller para hacer fleges: *b b*, *c c* son unas aspas: *d* los travesaños que las unen; y *a* el gancho de madera que sale de uno de los travesaños, y sirve para asegurar una de

las palancas de que se usa para apretar el atadero del flege, segun se registra en la *fig.* 7.

La *fig.* 7 hace ver en *A* un flege sobre el taller: en *b* un Hachero cargado de leña para hacer fleges; y en *c* una hacina de fleges atados.

La *fig.* 8 es de un taller para formar haces: *a b*, y *c d*, son dos quartones en cruz ensamblados á media madera, y asegurados con un fuerte tarugo en *e*: *f*, *g* son las horquillas en que se meten los ramos: la horquilla *g* es por lo comun mayor que la otra *f*: *h*, *i* son dos ganchos, que sirven para detener las palancas *k k*, *l l*, despues que se ha apremiado la ramazon con la cadena.

La *figura* 9 representa un Apañador, que apareja el ramage para formar haces.

La *figura* 10 unos ramillos, que ponen á parte al disponer los haces, los quales ocupan el centro, formando lo que llaman el alma del haz.

La *fig.* 11 representa los ataderos ó vencejos para liar haces.

La *fig.* 12 las dos palancas *k k*, *l l* de la *fig.* 8, aseguradas en la cadena *m*.

La *fig.* 13 hace ver un haz cortado á raiz del atadero, para que se vea la situacion en que están las palancas *k k*, *l l*, quando se comprime el haz, para atarle, y el modo de abrazar con la cadena *m* las ramas.

La *fig.* 14 es una hacina de haces.

En la *fig.* 15 se registra el cómo clavan en tierra los piquetes los Soldados de Artillería para formar un taller, que sirva de hacer faginas, y salchichones.

La *fig.* 16 representa la disposicion de los piquetes para hacer zarzos: los de los gabiones están hincados circularmente en tierra.

La *fig.* 17 demuestra un taller para el mismo uso, bien que mas firme y sólido, porque sus piezas están ensambladas.

LAMINA V.

La *fig.* 1 es de un Fabriquero de carbon, que traza y dispo-

pone el lugar donde quiere establecer su horno: esta operacion la hace el Maestro Carbonero, que llaman *Artillero*: *a a* es el diámetro del horno: *b* es una lata, ó varal hincado en el centro del horno: *c* algunos palos secos colocados al pie de la lata, por los quales se dá principio á formar la primera vuelta ó piso de leña.

La *fig.* 2 representa una brueta, que sirve para allegar al horno la leña.

La *fig.* 3 muestra el horno, que se compone de varios pisos de tacos de leña: *a* es la entrada de la boca, que se dexa abierta en la primera vuelta, y llega hasta la lata: llénase esta boca de leña seca para que comunique la llama al centro del horno: *b* es el primer piso: *c* el segundo: *d* el tercero; y *e* el quarto, que está formando actualmente el Artillero: finalmente *f* es la punta de la lata.

La *fig.* 4 es de un horno, que está ya aterrado del lado *a*, y se va á aterrar por la otra parte *b*.

La *fig.* 5 manifiesta un horno enteramente aterrado: se le ha pegado fuego por la boca *a*, y se ve salir el humo por un respiradero superior, ó resuello, que se ha dexado en *b*.

La *fig.* 6. representa un horno encendido, cerrado el respiradero que habia en *b*; y se han abierto otros en *a a*.

La *fig.* 7 es un horno enteramente quemado, al qual se le quita la tierra para que se enfrie el carbon, y para ver si está apagado.

La *fig.* 8 es de un rastro con dientes de hierro, que sirve para quitar la tierra con que se cubre el horno, y para cargar carbon.

La *fig.* 9 es el *rable*, que se compone de un luneto de barril armado de una pértiga: úsase de él tambien para quitar la tierra de encima del horno, y descubrir el carbon.

La *fig.* 10 manifiesta la pala de que usan los Fabriqueros de carbon.

La *fig.* 11 representa los caballos que están cargados, unos de sacos grandes, y otros de pequeños, llenos de carbon.

La *fig.* 12 muestra un carro bardado de estacas y ramas, en el qual se transporta el carbon.

La *fig.* 13 ofrece á la vista una *banna* de cierta medida, la qual sirve para el transporte del carbon: úsase de ella para las fraguas, y se descarga ó vacia por debaxo.

La *fig.* 14 es de unas cárceles ó hacinas de leña de carbon ya rematadas.

LAMINA VI.

La *fig.* 1 representa el taller del Artífice ó Rajador de haros. *A B* es un tronco, que toca en tierra por su cabo *B*, apoyándose el otro extremo sobre el palo *G F*, cuya punta *G* descansa en tierra, y la otra punta *F* está mantenida en alto por dos pies derechos, de los quales no se puede ver en esta figura mas que uno en *R*: *H* es una horquilla, contra la qual carga el tronco *A B*: *C D* es un madero, que se va á rajar para hacer haros: *T*, *V* son dos estacas, que abrazan al tronco *A B*, y están atadas á él: el cabo superior de la estaca *T* ha de ser mas largo que la punta de la estaca *V*: *S* es una pieza de madera partida del madero *C D*: está colocada así para arreglarla con la cuchilla: esta pieza descansa en la horca *H* pasa por baxo del zoquetillo *E*; y está asegurada por la parte inferior junto al zoquetillo mediante una cuña *F*, que la sostiene y oprime. Primero se labra la porcion *I L*, y despues se vuelve de un cabo á otro para labrar la otra porcion *S*.

La *fig.* 2 es un rolde dispuesto para enrodar haros: se ve en perspectiva: *a*, *a*, *a* son las estacas, que hincadas en tierra, forman el rolde; y *b b* es un haro que las sujeta, y no dexa que se desvien por las cabezas.

La *fig.* 3 ofrece el mismo rolde visto en elevacion y de frente: *a a* son estacas, y *b b* es el haro que las sujeta: dentro de él se ven seis haros enrodados unos en otros.

La *fig.* 4 representa el plano del mismo rolde: *a*, *a*, *a*, *a* son estacas que están sombreadas: *b b* es el haro que las sujeta por arriba; y *c c* el grueso de quatro haros enrodados dentro del rolde.

La *fig.* 5 demuestra una rueda formada de 24 haros asegurados con quatro ataderos *a*, *a*, *a*, *a*.

La *fig.* 6 representa seis ruedas de haros sobrepuestas una á otra.

LAMINA VII.

La *fig.* 1 representa un taller de Rajador de haros semejante al que se figuró en la *Lám. VII* (*Fig.* 1.); pero este está dibujado en otro aspecto: las letras que designan á cada pieza, son las mismas que en el primero; pero en este se vé el modo de formar el corte ó rajadura del madero *C D*, que se beneficia en haros; y mas abaxo el modo de pasar la estaca *T* por medio de este mismo madero con la azuela *K*.

La *fig.* 2 es de un podon corvo, que llaman *volaina*, de que se sirven á veces estos Artífices en vez de azuelas: tambien se ve el mismo podon en *I* (*Fig.* 12.).

La *fig.* 3 representa la azuela *K*, y tambien la *fig.* 1 en la letra *K*.

La *fig.* 4 es de la cuchilla, instrumento de que se usa para labrar los haros, y arreglar su grueso: igualmente se registra en las *figuras* 1, y 12, *M*.

La *fig.* 5 manifiesta un *billard*, que sirve para doblegar los haros á fin de que entren en el rolde, y se aten despues en ruedas.

La *fig.* 6 ofrece á la vista una porcion de antepecho compuesto de tablillas *a*, *b*, *c* metidas en unos cordones *e*, *e*: las de arriba *a*, *a*, *a*, *a* están ensartadas en una correa *d f*. No se han representado aquí mas que quatro hileras de tablillas del antepecho, que consta de 10 ó 12. La correa *d f* sirve para atar esta especie de mandil de palo en forma de peto al cuerpo del Artífice para defender sus vestidos, y resguardarle del daño que pudiera hacerle la cuchilla, si se llega á escurrir.

La *fig.* 7 representa el corte de una pieza de madera, de que se intenta sacar cinco haros *a*, *b*, *c*, *d*, *e*: y una vez partida en cinco esta pieza, se separa con la azuela el corazon *b*, *i*, *k*, *l*, *m*, y de él se hacen por lo comun varales.

La *fig.* 8 hace ver un trozo de los que se han rajado ó separado de la pieza de madera de la *fig.* 7, cuya parte *g g* se ha de quitar.

La *fig.* 9 es de una cuña *F*, cuyo uso se demuestra en las *figuras* 1, y 2.

La *fig.* 10 *P* es una especie de asnilla, que se usa para soste-

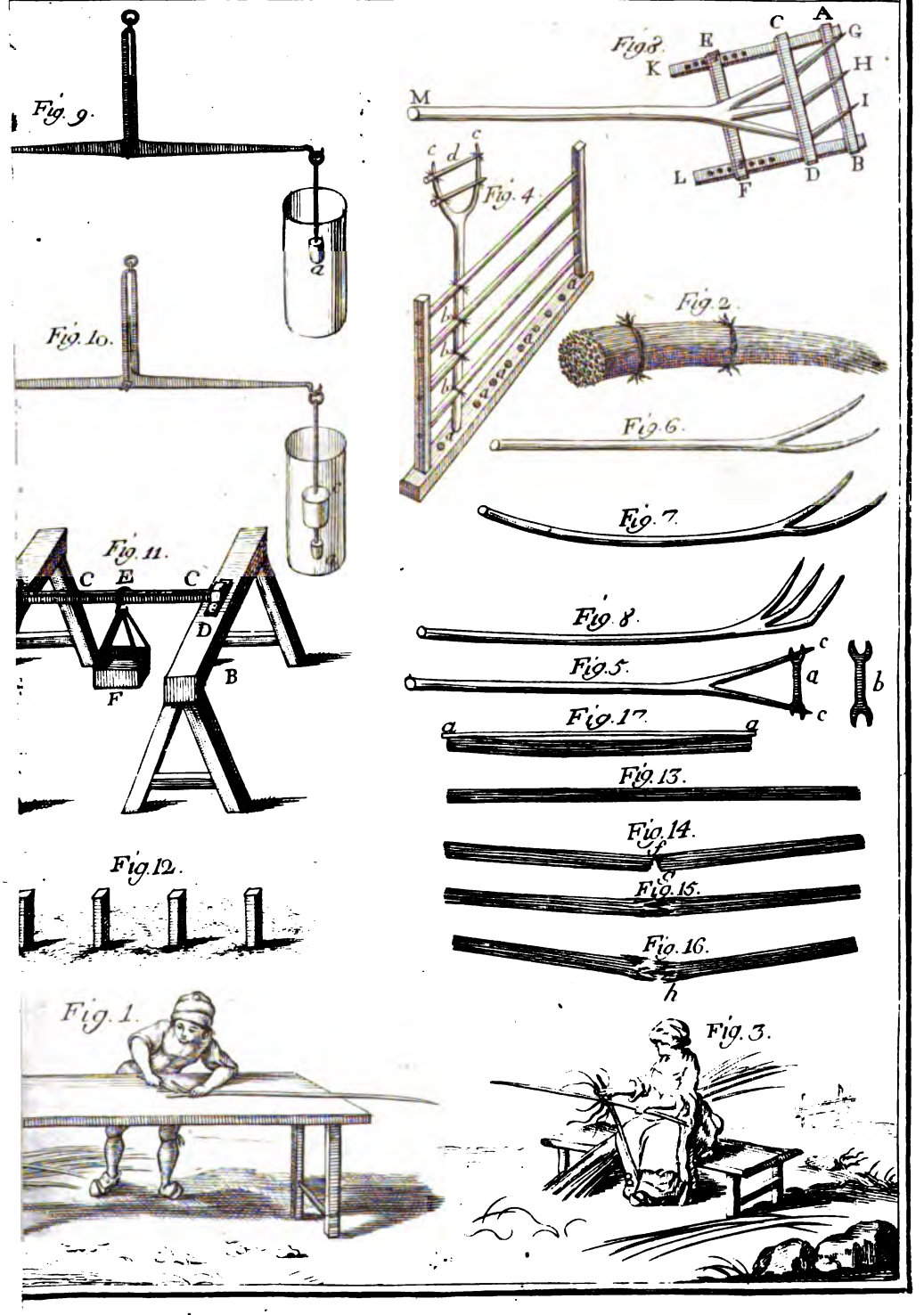


Fig. 9.
Fig. 10.
Fig. 11.
C E C
D
B
F
Fig. 12.
Fig. 1.
Fig. 8.
A C E G
K H
M I
L F D B
Fig. 4.
c d c
Fig. 2.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 5.
c a c b
Fig. 17.
a a
Fig. 13.
Fig. 14.
f g
Fig. 15.
Fig. 16.
h
Fig. 3.

a
Fig. 5.
c
a
Fig. 4.
b
b
Fig. 7.
B
Fig. 2.
Fig. 1.
C
B
C
B
6.

Fig. 5.
Fig. 7.
Fig. 15.
Fig. 16.
Fig. 17.
Fig. 6.
Fig. 14.
Fig. 9.
Fig. 1.
Fig. 3.
Fig. 8.
Fig. 10.
Fig. 13.
Fig. 11.
B
A
C
2.
12.

Fig. 5.
Fig. 7.
B
A
C
Fig. 15.
Fig. 16.
Fig. 17.
Fig. 6.
Fig. 14.
Fig. 9.
2.
Fig. 1.
Fig. 3.
Fig. 8.
Fig. 10.
12.
m
Fig. 11.
Fig. 13.

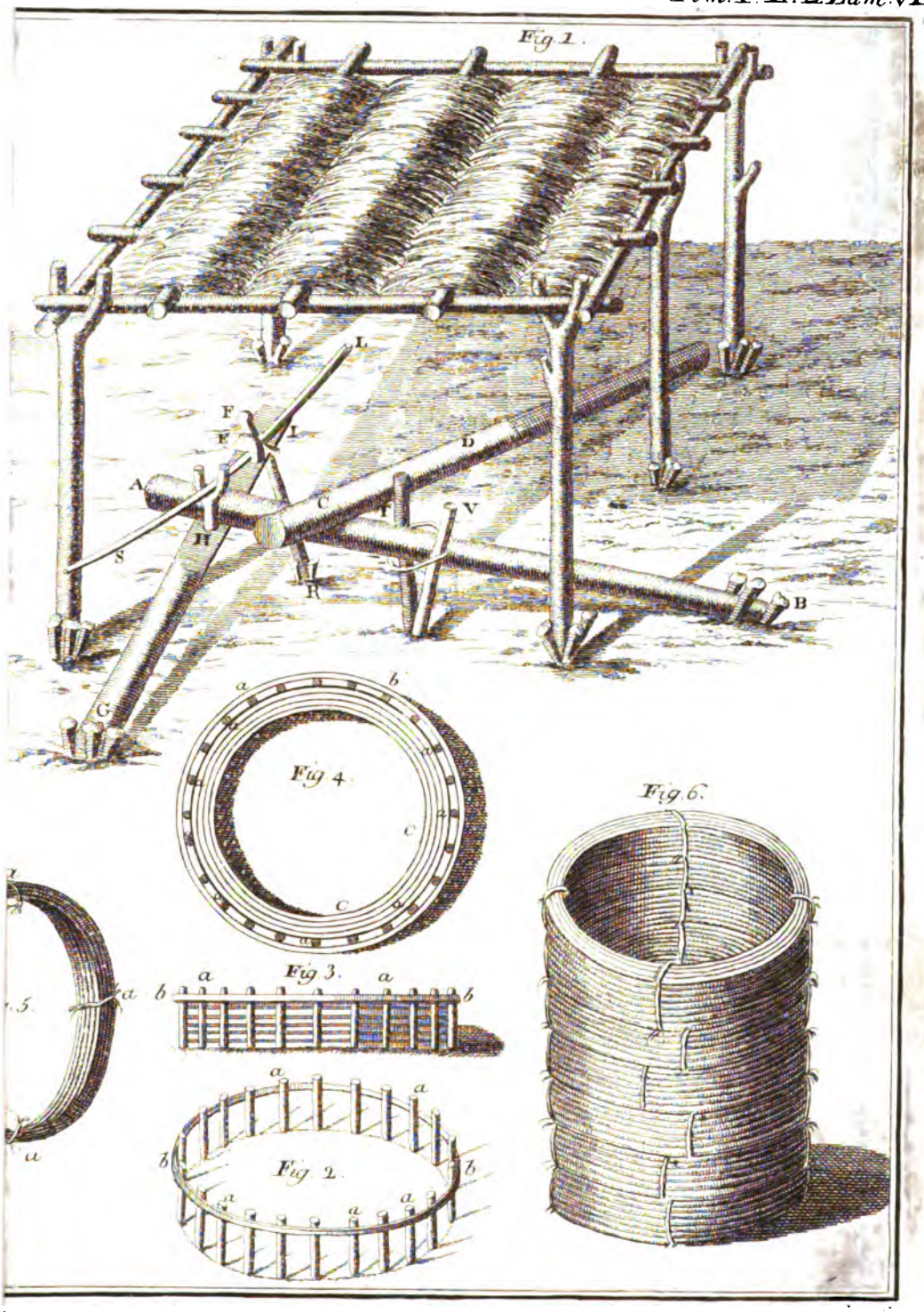


Fig. 1.
L
F
E
I
D
A
C
T
V
H
S
R
B
G
a
b
Fig. 4.
c
c
Fig. 6.
Fig. 3.
a
a
b
b
Fig. 2.
a
a
b
b
a
a
a
a
a
a

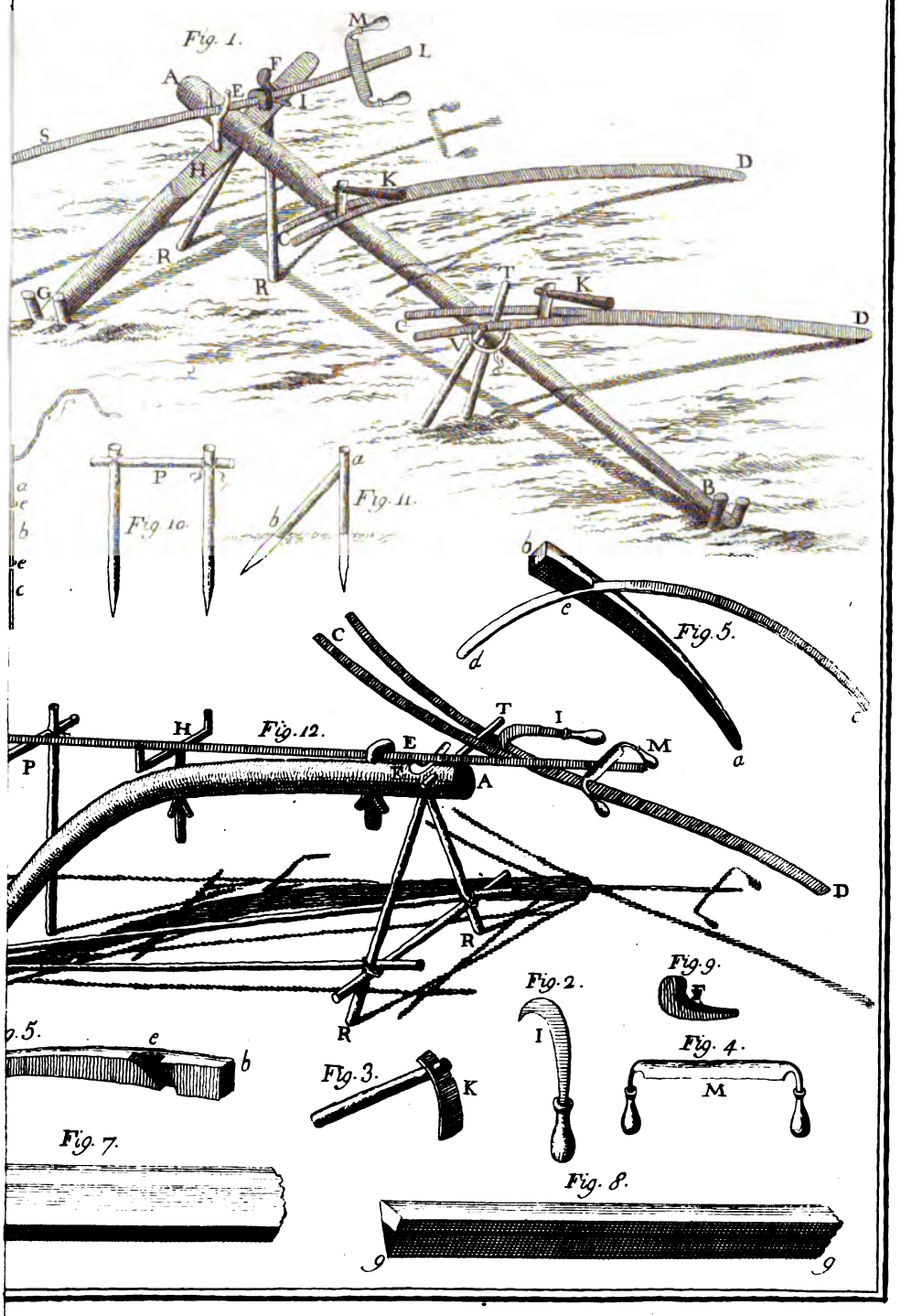


Fig. 1.
Fig. 10.
Fig. 11.
Fig. 5.
Fig. 12.
Fig. 9.
Fig. 2.
Fig. 4.
Fig. 3.
Fig. 7.
Fig. 8.

LIBRO TERCERO.

De la visita de los bosques altos, y de su corta.

DOS pueden ser los objetos que se proponga el que hace el reconocimiento de un monte: pues unas veces se tratará de formar tasa justa y equitativa de algun bosque alto, para que sirva de gobierno al dueño, y al arrendatario, reduciendo á su justo precio las maderas y leñas; y otras veces se hará con el fin de escoger y marcar los árboles, que se necesitan, ya sea para grandes edificios, como la construccion de un puente, de una presa, la techumbre de un Palacio Real, ó de una Iglesia, &c. ó ya sea tambien para el servicio de la marina, y construccion de navios.

El que en qualquiera de estos dos casos se encargare de la visita de un bosque alto, debe tener presente todo lo que queda dicho en el Libro primero sobre la situacion, exposicion, y edad de los árboles; y además de eso es de su obligacion saber todas aquellas señales, por las quales se conoce si tiene algun defecto el arbol que está aun en pie, y sin cortar. Este punto de tanta importancia se tratará en Capítulo á parte. Pero á proporcion del objeto que se propone, qualquiera á quien esté cometida semejante visita, ha de proceder diversamente, segun se verá en los Capítulos siguientes, donde tratarémos de algunas circunstancias acerca del uso que puede hacerse de los árboles, atendida su corpulencia, figura, y especie; y finalmente pondrémos un exemplo ó fórmula de un Auto de visita, y entrarémos en la discusion de dos puntos de importancia, es á saber: 1.º en qué estacion conviene hacer la corta: 2.º si hay algun medio para aumentar la densidad de la madera de los árboles que están en pie, despues de resuelta ya su corta.

Darémos fin á este tercer Libro con la relacion de las precauciones que deben practicarse para no maltratar los árboles que se derriban, y precaver que estos no maltraten á aquellos, sobre los quales podrian tal vez caer.

CAPITULO I.

Del reconocimiento de un bosque bravo.

YA diximos, que quando se trata de bosques tallares, era suficiente exâminar la especie de árboles de que están poblados, como son Roble, Castaño, Olmo, Alamos, &c. y su fuerza para determinar el uso que de ellos se puede hacer, ya sea para lumbres, ó para formar pértigas, haros, fleges, haces, y gabillas, &c. Pues segun el destino mas ó menos ventajoso de estos diversos efectos, y la cantidad que puede producir cada fanega, se llega á calcular puntualmente el valor de un tallar. Y habiéndose explicado todo esto suficientemente en el Libro anterior, pasarémos ahora á otros objetos.

Quando se trata de bosques altos, se ha de proceder de diverso modo en el reconocimiento, que se hace, ya sea para determinar su valor, esto es, el precio que puede dar un arrendatario; ó bien sea á fin de marcar los árboles conducentes para obras de grande conseqüencia.

ARTICULO I. *Valuacion de los bosques altos, que se intentan arrendar.*

SI el que hace el reconocimiento de un bosque alto, no tiene otro objeto que el de tasarlo, puede escusarse de poner mucho cuidado en la consideracion del terreno, y de la exposicion y situacion del bosque, igualmente que en la edad de los árboles. Lo que principalmente debe llamar su atencion, es la corpulencia y grandor de ellos; sin que por eso deseche arbol alguno, á no ser muy defectuoso; pues los Tratantes inteligentes saben aprovecharlo todo hasta cierto grado.

Si un árbol tiene seca la cima, y todas las demás señales de decadencia, y finalmente si se conoce á las claras que su madera es teosa, podrá destinarse para la carpintería ligera. Si algun nudo podrido penetra hasta lo interior del arbol, y se hubiese formado algun lagrimal, que se estienda por el tronco de él por 5 ó 6 pies de longitud, mandará el Tratante cortar la parte viciada, y la hará partir para leña de lumbres, sacando del trozo restante madera quadrada, ó de sierra, ó finalmente madera rajadiza. Esto último tiene la ventaja de no necesitar sino de trozos muy cortos. El postrer recurso, que se ha de tomar en quanto á las maderas, que no pueden labrarse, es destinarlas para lumbres.

Aunque hemos dicho que los Tratantes bien instruidos en sus intereses saben aprovechar qualquiera suerte de madera, no por eso pretendo se crea, que á las maderas de ruin especie, como son las de los árboles de ribera, ó que las que siendo de buena especie, son de mala calidad, y tienen defectos notables, deba asignárseles el mismo valor que á las maderas de Roble, Olmo, Castaño, Haya, ó Fresno, que se hallasen robustas y esentas de defectos. Solo intento persuadir, que no hay especie alguna de madera, que no tenga algun valor real; y esto ofrezco demostrarlo en el discurso de esta Obra.

§. I. *Modo de proceder en la tasacion de un monte alto, que se va á poner en arriendo.*

Quando un perito en estos asuntos recibe la comision de hacer la tasa de una mata de árboles de un bosque bravo, cuya capacidad conste por haberse medido exâctamente, debe recorrer la mata ó rancho por todas sus direcciones, para reconocer si está igualmente poblado el bosque por todas partes, y si los árboles son igualmente robustos en toda la extension de aquel terreno. Si advierte que hay algunas partes mas ralas y limpias que otras, dividirá el golpe de árboles en dos, tres, ó mas partidas, y de cada una formará tasacion á parte. Para proceder con orden, medirá en cada partida una fanega, ó la mitad de ella: contará los árboles, y los distinguirá en tres clases, buenos, me-

dianos, y endebles; comprehendiendo los árboles defectuosos en esta última clase, y asimismo los árboles ahogados ó monte baxo, y los achaparrados.

Y despues de exâminado ya por mayor el uso que podrá hacerse de los árboles de estas varias clases, tasará un arbol de cada especie, sin atender mas que á las principales ramas, y regulando por mayor el número de hacinas que pueden salir de la ramazon. En los bosques bravos no merecen consideracion particular los haces, y así se les puede contemplar como una indemnizacion de los desfalcos, que no dexará de padecer el Tratante.

Arreglado de este modo el precio de cada arbol segun la distribucion de clases establecidas, multiplicará el perito el precio por el número de árboles que se hubiesen encontrado, rebaxando de la suma total los gastos de corta, que suben algunas veces á una tercera parte, y otras á la mitad del precio de la madera. Por este medio sabrá con bastante puntualidad el valor de cada fanega medida en cada partida: y multiplicando esta suma por el número de fanegas comprehendidas en todo el terreno, resultará la tasa total del golpe de árboles, hecha con conocimiento de causa, baxo la suposicion de que el tasador 1.º haya distribuido bien las partidas, sin escoger para la fanega que ha de servir de norma en el arreglo del valor de cada partida, ni la mejor, ni la peor: 2.º que tambien haya tomado en consideracion, que los terrenos de un declive áspero no producen tan bien como los que están en llanura: 3.º y finalmente que haya reducido á su justo valor cada especie de árboles; lo qual exîge que tenga inteligencia, como hemos supuesto, acerca del destino que se le puede dar, y del coste de la hechura ó trabajo.

§. II. *Advertencias á los que compran los árboles en pie, ó que quieren hacer de su cuenta la corta de sus bosques.*

No podemos dexar de advertir á los que se hallasen en la precision de hacer gran consumo de madera, que corren riesgo de quedar escarmentados por una economía imprudente, si por que-

rer ahorrarse el importe que gana un Tratante de maderas, caen en la tentacion de comprar un golpe de árboles para sacar de ellos las piezas de construccion que necesitan. No podria esto serles util sino en un solo caso, y es quando la obra, que emprehendiesen, les diese ocasion de consumir y gastar todo género de maderas. Y como estos casos son raros, es menester que antes de tomar en arriendo un bosque, reflexionen: 1.º que les costarán mas caros que á los Tratantes comunes los jornales de los Hacheros, Esquadreadores, Aserradores, Rajadores, y Apañadores.

2.º Como por el arriendo serán dueños de toda la madera del bosque, que hubiesen arrendado, naturalmente desearán gastar todas las piezas que crean pueden convenirles por sus dimensiones, sin atender mucho, ni pararse en la calidad. Lo contrario sucede quando se compran en el almacen de un Tratante; porque no hay entonces nada que obligue á tomar las malas. Fundado en estas razones, he sido siempre de parecer, que no convenia al servicio del Rey el hacer de su cuenta cortas por economía para su marina, ó para sus fábricas.

3.º Un Particular, que hiciese de su cuenta la corta, se hallaria embarazado, y sin saber que hacerse de gran número de maderas; siendo así que un Tratante todo lo sabe aprovechar. De un tajo grueso y corto puede hacer haros, duela, varales ó arrimos, y latas: las maderas blancas pueden beneficiarse en tabloncillos, y hacer de ellas almadreñas, tacones y suelas de galochas: las Hayas se aprovecharán en obras de escofina, &c. y así un Tratante hallará el modo de deshacerse con utilidad de qualquiera especie de maderas; lo qual con mucha dificultad podrá lograr el que no está acostumbrado á semejante comercio.

4.º Sin embargo de lo qual podrán marcarse los árboles que á juicio prudente se necesiten; pero no se debe pasar á comprarlos sino condicionalmente, esto es, baxo del supuesto de que las piezas salgan sanas quando estén ya cortadas, y aun empezadas á labrar.

ARTICULO II. *De la visita de los bosques, dirigida á marcar los árboles convenientes para obras de consideracion.*

QUANDO se van á elegir y marcar los árboles para obras considerables, es quando se han de exâminar con la mayor diligencia: 1.º se debe observar la naturaleza del terreno en que se han criado, para hacer juicio de si será recia, ó blanda la madera: 2.º ver la situacion y exposicion del territorio en que han estado, con el fin de descubrir los defectos que interiormente tengan las maderas: 3.º y especialmente exâminar su edad, para ver si están en decadencia: defecto que es el mas esencial.

Siendo los mayores árboles los que pueden subministrar piezas de la mayor importancia, jamás dexa de ponderar un Proprietario la talla ó corpulencia de sus árboles; pero el que los haya de comprar, debe procurar no dexarse alhucinar de este atractivo; pues ya hemos demostrado, hablando de la edad de los árboles, que todo arbol demasiado viejo ó pasado tiene seguramente un principio de putrefaccion en el corazon. Verdad es, que freqüentemente solo se puede sospechar este defecto mientras los árboles están aún en pie, ó quando acaban de cortarse; pero qualquiera debe estár cierto de que exîste el vicio mencionado, y que se manifestará tarde ó temprano en algunas partes del arbol. No se deben, pues, marcar jamás para obras de conseqüencia, como son presas, grandes edificios, ó para la marina, los árboles que tienen algunas señales de decadencia. En el Capítulo de la edad de los árboles hicimos ver, que su grueso no es siempre señal de este defecto; respecto de que un arbol corpulento situado en buen terreno, podrá estár todavia criando, mientras que otro de mediano grueso estará ya pasado en un suelo ruin. En caso de duda se debe diferir, segun diximos poco há, el remate difinitivo del ajuste para quando se corten y estén ya empezadas á labrar ó gastar las maderas.

Siempre que se trate de marcar los árboles para un objeto determinado, pondrá el comisionado del reconocimiento singular cuidado en las dimensiones y contornos de las piezas. Este

punto no es dificultoso quando se trata de edificios comunes, porque regularmente se reduce á la longitud y esquadradura de las piezas; pero exîge muchos requisitos é inteligencia si se hace la eleccion de ellas para servicio de la marina.

CAPITULO II.

De qué modo, y por qué señales se puede venir en conocimiento de si los árboles en pie serán á propósito para la construccion de navios, para obras, y otra qualquiera especie de servicio.

QUANDO se hace el reconocimiento de un bosque, cuya corta se va á executar, debe considerarse: 1.º la talla de los árboles, para determinar su destino: 2.º la calidad de su madera, á fin de conocer si son á propósito para hacer edificios, ó para la construccion de los navios, ó para madera rajadiza ó de sierra, y en una palabra para qualquiera especie de servicio.

ARTICULO I. *Exâmen de la talla de los árboles.*

Los que acostumbran hacer la visita de los montes, suelen formar juicio, mediante la mera inspeccion de los árboles, del uso que de ellos se puede hacer. Y así se determinan á especificar el género de piezas que pueden sacarse, considerando el grueso, altura, vuelta, y configuracion del tronco, y de las ramas.

Es casi indispensable el informe ó dictamen de un Constructor, ó de gente práctica en la construccion de navios, principalmente para elegir piezas corvas, porque han de ser con poca diferencia conformes á las gruas, y para evitar en quanto sea posible el veticortar la madera. Un Constructor, y un buen Carpintero deciden harto mejor que ninguno otro en punto del destino de las piezas que ellos mismos han de gastar.

Convenimos en que la grande práctica de los comisionados del reconocimiento de los montes, les facilita el determinar con

bastante acierto estos asuntos á ojo, y á juicio prudencial. Pero como sucede freqüentemente por la ignorancia ó falta de cuidado de los que dirigen las cortas, y con especialidad las de marina, que se entregan en los Arsenales muchas maderas, que por sus dimensiones ó contornos extraordinarios vienen á ser inútiles, tendria mas cuenta aspirar á mayor exâctitud, la qual no es posible se logre por la mera inspeccion; y para este efecto valerse de algunos instrumentos ó medidas poco embarazosas, y expeditas, las quales nos diesen á conocer con cortísima diferencia la longitud de las piezas, y su esquadradura antes que se derribasen los árboles. Por este medio nos pondríamos en estado de determinar con mas seguridad el uso que se puede hacer de ellos: los surtidos serían mas exâctos: el destino de las piezas mas puntual, y nos podríamos fiar para la provision de los Arsenales, de los Autos de visita, de los quales tendrémos ocasion de hablar en adelante. Tambien resultaria además de eso la mayor facilidad de hacer una tasacion mas equitativa del bosque que se reconoce; lo qual sería igualmente util al dueño, y al arrendatario, pues el valor de un bosque debe fundarse, no solo en el número, sino tambien en la altura, grueso, vuelta, y figura del tronco, y de las ramas, á fin de poder decidir si son á propósito para madera quadrada, ó serradiza, ó para piezas curvas de construccion, ó finalmente para madera rajadiza para diversas obras, respecto de que todas estas cosas influyen mas en el valor de un bosque que la extension de su terreno.

Y tambien se dexa considerar que un exâmen mas preciso que el que se hace á ojo, vendria á ser absolutamente necesario en caso de una corta precipitada, en la qual nos veríamos obligados á pasar por el dictamen de gentes de poca experiencia.

§. I. *Diversos medios de medir la altura de los árboles.*

PARA medir la altura de los árboles se sirven algunos de una plancheta (*Lám. VIII. fig.* 4.) cortada en triángulo *a b c*, con ángulo recto en *b*, cuyos dos lados *ab*, y *bc* son iguales.

En uno de los lados *a*, *b* hay una canal por la qual pasa un hilo, de cuyo extremo cuelga un plomo. Esta plancheta se ajusta, mediante una punta de hierro colocada en *d*, sobre una estaca que se hinca en tierra por el otro extremo armado tambien de otra punta de hierro; y teniendo este instrumento en la mano, va un hombre retrocediendo, hasta que mirando ó borneando por el lado *c*, vaya la linea *c* prolongada á encontrarse con el punto del tronco del arbol desde donde se crea que puede ser esquadreado. Se cuida de mantener bien á plomo el lado *a b* de la esquadra, lo que se logra facilmente encajando la plancheta en el hierro; y despues de haber hallado este punto, se bornea el lado *a* á lo largo de la linea *a c* para ver el punto en que la prolongada *a c* va á encontrarse con el terreno; y despues se mide la distancia que hay del punto *C* hasta el pie del arbol *b*. Esta distancia dá la altura del arbol, porque el triángulo *A B C* es semejante al triangulillo *a b c*: y siendo iguales los lados *ab*, *bc* del triangulillo, serán tambien iguales por consiguiente los dos lados *A B*, *B C* del triángulo mayor; luego *B C* es igual á *B A*, que se supone ser la altura del arbol.

Asimismo se puede usar del método siguiente. Se hace arrimar por un Hachero una regla de dos toesas á lo largo del tronco que se va á medir: y el que hace el reconocimiento calcula puesto á cierta distancia el número de veces que sería menester multiplicar la regla, para que ocupase toda la altura del arbol. Por poco que se haya exercitado qualquiera en este género de regulacion, le saldrá bastante exâcto un método tan simple y expedito.

Quando se necesita mayor exâctitud, se puede usar de varillas semejantes á las de *g*, *g*, *g* (*Lám. VIII. fig.* 3.) de tres pies de largo cada una, las quales se encajan una en otra por las puntas; ajustándolas de este modo hasta el número correspondiente, para que lleguen hasta las ramas en que remata el tronco. Averiguada la altura de los árboles por qualquiera de estos diversos medios, ya solo resta medir el grueso para saber quánto tendrán de esquadría.

§. II. *Método para averiguar el grueso de los árboles.*

PARA medir el grueso de un arbol, se usa de una cadena ligera y flexible, con la qual se puede medir la circunferencia precisa, con tal que se tenga el cuidado de mantenerla al nivél con bastante exâctitud. Esta medida se ha de tomar como á tres pies sobre el nivél del terreno; como por exemplo en *b*, (*Lám. VIII. fig.* 1.) para huir del ensanchamiento *a*, que se forma por lo comun en la parte donde se ingieren las raices en el tronco. Como la figura de los Robles de buena talla nunca es cylíndrica, sino de un cono truncado, de ahí es que el grueso *a* ó *b* del arbol de la *fig.* 1 es diverso del que resultaria en lo alto del mismo arbol en *c*. Si se subiese, pues, á lo alto del arbol, y se tomase la circunferencia en *c*, para tener despues la circunferencia media, que vendria á ser ácia *f* sobre poco mas ó menos, sería menester hacer una suma de la circunferencia tomada en *a*, que supondremos de diez pies, y de la circunferencia tomada en *c*, que supondremos de seis. Estas dos sumas compondrán 16 pies; y dividiéndolas por dos, tendremos ocho pies por el grueso tomado en *f*. Es manifiesto que esta medida se logrará sin cálculo alguno, si con una escalera se sube uno á *f* para medir el grueso del arbol en medio de él; pero muchas veces conviene necesariamente averiguar el grueso de lo alto del arbol en el punto *c*, á fin de determinar la esquadradura que podrá dársele en toda su extension.

Supongamos que sea muy dificultoso subir al punto *c* para medir la circunferencia del arbol por aquel parage: en este caso se puede desde el suelo conseguir esta medida con bastante exâctitud por el método que voy á explicar.

Despues de haber medido, como ya se ha dicho, el grueso del arbol en *a*, se medirá con la misma cadenilla su grueso en *b*; esto es, quatro ó cinco pies mas arriba de *a*: luego es menester multiplicar por el número, que expresa este segundo grueso, la altura de la pieza tomada desde el punto que se midió al principio, y se halla junto á las raices hasta la copa *c*, que se ha me-

sido, por uno de los métodos ya explicados.

Despues se multiplica á parte el primer grueso *a* por la altura de la pieza medida desde el segundo grueso *b* hasta *c*.

Se rebaxa el producto de esta multiplicacion del producto de la primera; y dividiendo el resto por la altura que se halla entre los dos gruesos, esto es, desde *a* hasta *b*, será el quociente de la division el grueso de la pieza junto á la copa *c*. Pongamos un exemplo.

Supóngase que el arbol (*Lám. VIII. fig.* 1.) tiene diez pies de circunferencia junto al pie en *a*, y solos nueve pies y medio en *b*, que está cinco pies mas arriba. Su altura desde el punto *a*, donde tiene diez pies de circunferencia, hasta el punto *c*, es de 36 pies: multiplicando esta altura *a*, *c*, 36 pies por el segundo grueso *b*, que son nueve pies y medio, resultan por producto 342 pies quadrados; y multiplicando luego el primer grueso *a*, que son 10 pies, por 31 pies, que es la altura de la pieza medida desde el segundo grueso *b* hasta el punto *c*, tendremos por producto 310 pies quadrados. Ahora, pues, rebaxando el producto 310 de esta segunda multiplicacion de los 342, producto de la primera, restarán 32 pies quadrados, que se habrán de dividir por cinco pies, que es la distancia comprehendida entre *a* y *b*: el quociente dará seis pies, y quatro pulgadas, y nueve lineas y $\frac{3}{5}$ por el grueso de la pieza en la altura *c*; esto es, á 36 pies de alto sobre el punto *a*, y será el grueso en medio del arbol ocho pies, dos pulgadas, y quatro lineas $+\frac{4}{5}$.

Pero para las visitas que se hacen de montes, convendrá arreglarse á la medida que se tomare cinco ó seis pies mas arriba de las raices; de lo qual se disminuirá mas ó menos á proporcion que se vea aumentarse ó disminuirse por arriba el grueso del arbol. Como en este caso solo se aspira á una valuacion provisional, bastará atenerse al poco mas ó menos: siendo lo mas importante el pronto desempeño de la comision.

§. III. *Reduccion de los árboles en rollo á su esquadradura.*

SABIDA la circunferencia media de un arbol, es menester averiguar su esquadradura. Para este efecto no basta dividir la cir-

cunferencia por quatro pies , aun quando el cylindro estuviese descortezado : la quarta parte de la circunferencia no puede ser el lado del quadrado inscripto , como se echará de ver si se considera que supuesto el radio *a*, *b* (*Lám. IX. fig.* 4.) de mil partes , sería la quarta parte de la circunferencia $1571\frac{1}{7}$ de estas partes , y el lado del quadrado inscripto. 1414. Pero como es preciso disminuir el grueso de la corteza , y parte de la albura, y no prescindir de las *orillas* , ni de las faltas ó *fallas* * , y de que la pieza nunca es perfectamente derecha : con tomar el $\frac{6}{71}$ de la circunferencia , se tendrá una suficiente aproximacion , mayormente labrándose raras veces las piezas á esquina viva. Y así se ha de contar con que el arbol (*Lám. VIII. fig.* 1.) , que tenia en *f* diez pies de circunferencia , dará quando mas una viga ó tirante de dos pies en quadro , á menos que no se le dexase, segun la practica , algo mas delgado en el extremo *c* , que ácia la parte *a*. Vuelvo á repetir que este $\frac{1}{7}$ no le propongo sino como una aproximacion ; pues rigorosamente hablando , si se supone el diámetro de 30 pulgadas , y el grueso de la corteza junto con parte de la albura de una pulgada , sería la circunferencia , inclusa la corteza , de 94 pulgadas y 4 lineas , cuyo $\frac{1}{5}$ es al rededor de 19 pulgadas , y el $\frac{1}{4}$ 23 pulgadas y 6 lineas; y la esquadradura de esta pieza será de 20 pulgadas , si no se quita la albura de las esquinas , y si no se avivase en toda su extension , que es lo que se practíca por lo comun. A pesar de eso , será util por las razones dichas el atenerse al $\frac{1}{5}$, mayormente no siendo justo que todos los accidentes que se hallan en casi todas las piezas recaygan contra el Arrendatario ; fuera de que como es menester despachar con prontitud estas visitas provisionales , bastará doblar en cinco partes iguales la cadena, que haya servido de medir la circunferencia del arbol , para saber con corta diferencia su esquadradura. Mas adelante daremos algunas reglas mas exâctas para certificarse del número de pie-

* Llaman los Carpinteros *orillas* á aquellos parages del tronco que en un madero hachado están por labrar ó á medio labrar ; y *faltas* ó *fallas* á los vácios , huecos , ó entradas , que naturalmente hace el arbol : y en ambos casos se dexa muy bien considerar , que para que quede quadrado el madero en toda su extension , ó labrado á hilo , es menester quitarle madera , y reducirle á menos grueso. N. DEL T.

piezas, ó de la cantidad de pies cúbicos que pueden salir de cada arbol.

Arreglándose á los medios propuestos, nadie podrá engañarse en las dimensiones de los árboles; pero como es menester que su figura sea á propósito para qualquiera especie de servicio de que se trate, rara vez dexa de hallarse el medio de destinar utílmente los árboles sanos; no insistirémos especificar aquí los defectos que echan á perder su figura, á fin de que puédan distinguirse á primera vista aquellos de que se puede echar mano con utilidad, y reservar los demas para obras de menos importancia. Tenemos ánimo de individualizar mas adelante otros puntos particulares; pero por ahora nos ceñiremos á aquellas reglas generales, que deben gobernar á qualquiera que esté encargado de hacer la tasa de un bosque alto.

ARTICULO II. *De la figura de los árboles.*

Los árboles bien guiados se emplean por lo general utilísimamente: pues pueden gastarse en todas las obras de fábricas: y quando son corpulentos, pueden subministrar á la marina *quillas*, *baos*, *esloras*, *cintas*, *tablones*, &c. En las *Láminas X y XI*, *figuras* 1 *y* 2, se representan algunos árboles, en que las lineas de puntos denotan las diversas piezas que pueden formarse de ellos. Si por exemplo es algo curvo un arbol en su longitud, como en la *Fig.*2. *Lám.X.* subministrará baos; y si es derecho y menos recio, como en la *fig.* 1. se podrán hacer esloras, cintas, plantones, ó piezas destinadas á tablazon y palmejares de los navios, &c. Para todos estos usos, las piezas mas largas y mas recias son las mejores: quando son demasiado cortas, pueden destinarse á la sierra, y para hacer madera rajadiza.

Esto supuesto, pienso que pueden reducirse á quatro puntos todas las imperfecciones de la figura de los árboles; es á saber: 1.º á árboles curvos: 2.º á árboles nudosos: 3.º á árboles de gruesos desiguales: 4.º y finalmente á árboles retuertos, baxos, y muy ramosos. Expliquemos por menor todos estos defectos.

§. I. *De los árboles curvos ó de vuelta.*

AUNQUE los árboles derechos son, como ya hemos dicho, de uso mas general, los curvos sin embargo tienen sus ventajas particulares. Si son Olmos, sirven utilmente para las pinas de las ruedas de los carruages y molinos: tambien se necesitan para las cureñas de las piezas de campaña, para los arados y trenes de los equipages; bien que estos pueden hacerse de Fresno. Si fueren Robles, ú otros árboles, son muy cómodos en la construccion de las bóvedas para hacer cimbras: en las Provincias marítimas hay grande consumo de estas maderas curvas. En la construccion de los navios, las *varengas* levantadas ó piques (*Lám. XI. fig.* 3.), los genoles, las maderas curvas y curvatones (*Lám. X. fig.* 4.), los reveses (*Lám. X. fig.* 3.), las piezas de vuelta, las rodas, y las *busardas*: ninguna de estas piezas, digo, puede hacerse de árboles derechos, y lo que las acaba de dar el último realce del aprecio, es que cada pieza exîge una curvidad ó vuelta particular.

Pero una pieza, aunque sea de buena vuelta, viene á ser regularmente inutil, si se halla de tal modo curva en dos direcciones, que no se pueda enderezar sino á expensas de la fuerza de la madera, ni alinearse por las dos caras opuestas, á no ser que se puedan sacar de ella *yugos principales*, y de la cubierta (*Lám. X. fig.* 5.). Las piezas en horquilla, que son casi inútiles para las fábricas, son muy estimables para la marina, construyéndose de ellas varengas levantadas (*Lám. XI. fig.* 3.); y haciendo de las que forman un ángulo mas ó menos abierto, curvas, y curvatones (*Lám. X. fig.* 2. *y* 3.), que son como unas fuertes esquadras de madera, que sirven para unir los puentes con el cuerpo de los navios, y con los yugos principales, &c.

Lo que acabamos de decir por mayor de los usos en que pueden emplearse los árboles derechos ó ahorquillados, se especificará aun mas en adelante, quando se trate de la corta de las diversas especies de árboles.

Obsérvase que algunos árboles vigorosos contrahen esta vuelta, quando agoviada de nieve su cima, ó impelida del ayre, se queda enredada en otros árboles, que no la dexan volverse

á enderezar; pero estos casos son bastante raros : y las piezas curvas se hallan particularmente en las orillas de los montes, en los bosques mal poblados, y en las cercas donde se crian sueltos los árboles. En estas diversas situaciones subministran los que echan muchas ramas un gran número de piezas apreciables para la marina y carretería.

En los bosques bien espesos se elevan los árboles para gozar del ayre: y los mas débiles que hay entre ellos no parece sino que crecen para impedir con su sombra que los mas robustos produzcan ramas, respecto de que por lo comun perecen luego que estos han llegado á crecer tanto que los ahogan, interceptándoles la transpiracion, que es una de las principales causas del ascenso de la sabia. Los árboles de un bosque espeso nunca pueden gozar de la ventilacion, ni del Sol, sino por su cima: suben, digamoslo así, á competencia para disfrutar el ambiente, y particularmente la accion del Sol, que segun ya diximos en la *Physica de los Arboles*, es absolutamente necesaria á la vegetacion de las plantas.

Y al contrario en las orillas de los bosques espesos, cercados de eriales, de *landas* *, y de tierras de labor, los árboles se inclinan y estienden sus ramas ácia estos terrenos. Ya se ve que los fuerzan á tomar esta direccion los árboles que están detras de ellos; pero la principal razon, como acabamos de decir, es porque buscan siempre el ayre, y por consiguiente se inclinan y echan ramas ácia donde corre mas libre el ambiente. Esta propension ácia donde pueden gozar del ayre, es la causa de que los árboles plantados en las orillas de los bosques, ó los sueltos echen mas ramas que los que están recogidos en espesillos. En este último caso las ramas mas baxas perecen por falta de transpiracion, y las de la cima se ponen mas frondosas; y al contrario, como las ramas de los árboles sueltos pueden gozar plenamente del beneficio de la ventilacion y del Sol, crian con fuerza, y producen muchas piezas curvas.

Prescindiendo de esta razon physica, los árboles que nacen

* *Landas* son unos arenales de bastante extension de terreno poco á propósito para la labor, en los quales no se crian sino tal qual pie de Hiniesta, y alguna maleza. Entre otras son bien conocidas las Landas de Burdeos. N. DEL T.

de cepejones antiguos, y la mayor parte de los que vienen de mugrones, ó estacas, rara vez tienen disposicion tan natural á crecer bien derechos, como los que salen de semilla: sin embargo de lo qual se nota tambien, que entre estos hay algunos que tienen disposicion natural á elevarse, al paso que otros se ensanchan mucho en ramas *.

Una corta curvidad en el tronco de un gran Roble, como sería la de la *fig.* 2. (*Lám.* X.), es á veces del caso; pues se requiere que los baos, que son las vigas de los navios, tengan algo de vuelta, porque las cubiertas han de ser arqueadas, para que el agua corra con mas facilidad ácia los imbornales. Por otra parte una curvidad de poca consideracion puede hacer que una viga sea mas á propósito para sostener el peso en su centro. Esta superioridad de fuerza de los árboles curvos comparados con los derechos, no se verifica sino quando es natural la vuelta; esto es, quando los árboles al crecer cobraron esta figura; porque en este caso, siendo naturalmente curva cada fibra leñosa, no habrá en la reunion de todas las fibras del cuerpo del arbol ni hueco, ni desigualdad de grueso causada por la curvidad; y consiguientemente reunida la fuerza de las fibras de una viga curva, será, respecto de otra pieza derecha, algo semejante á la fuerza de una bóveda, respecto de la de un cielo raso, principalmente si los dos extremos de la viga están firmemente asegurados. Siendo las fibras de la vuelta interior naturalmente mas cortas que las de la exterior, no puede enderezarse la pieza sin que se rompan ó corten las fibras de la curvidad interior. Ahora bien, es constante que mayor fuerza se necesita para romper las fibras leñosas, que para doblarlas; probaremos esta proposicion quando tratemos de la resistencia de las maderas.

Todo lo contrario sucederia si la vuelta de una pieza de madera se le daba á expensas de la misma madera, porque entonces no sería capaz de resistir tanto, pues se necesita infinitamente menos fuerza para hendir una pieza de madera, que para romperla al través.

* En la *Physica de los Arboles* se ve que en los semilleros hay algunos que tienen una disposicion natural á elevar su tronco, y otros que enraman mucho, y aun algunos que inclinan sus ramas ácia abaxo. Yo tengo un Olmo, cuyas ramas cuelgan casi hasta tierra. N. DEL A.

Una viga llena de sabia, que se carga de gran peso, cobra á veces una curvidad considerable. Los Carpinteros creen dexarla en su mayor fuerza, con volver lo de arriba abaxo: pero se engañan, pues estas piezas así colocadas no resisten lo que ellos imaginan, y aun se rompen con mas facilidad que si se hubieran dexado con la vuelta ácia abaxo, como estaban antes. La razon es manifiesta, respecto de que en una viga todavia verde, que ha empezado á combarse con el peso, se encogen, y se ponen mas tensas al secarse las fibras exteriores de la curva, ya de suyo muy tensas: la fuerza elástica que las permitia alargarse, cesa al paso que se disipa la humedad, sin quedarles mas que lo vidrioso de la madera seca, que es causa de que se rompan, quando mudando la situacion de la pieza, se ensanchan las fibras, que estaban encogidas, y se encogen las que estaban estendidas.

Esta digresion, que naturalmente debe reservarse para el capítulo en que tratarémos de la fuerza de las maderas, la he tocado aquí, solo porque era necesario este raciocinio para probar que pueden hallarse maderas curvas buenas, quando se cortan árboles que hayan tomado sin violencia esta figura, en las orillas de los bosque, ó quando los árboles se criaron sueltos. Y estoy persuadido de que la marina los lograria en abundancia, y muy buenos, si mediante un exâcto cuidado, y buen gobierno se llegasen á reservar los árboles de las cercas, ó de las empalizadas, que son tan comunes en los paises de boscages.

Resulta, pues, que no siempre es defecto en los árboles el ser curvos, atendiendo á que muchas obras de carretería y carpintería exîgen que tengan vuelta, y en la marina son indispensables las maderas curvas; fuera de que independientemente de todas las circunstancias en que los Carpinteros buscan maderas curvas, no siempre es necesario sean derechas para los edificios regulares. Todo esto se aclarará mas á su tiempo.

§. II. *De los árboles muy nudosos.*

Los árboles muy nudosos están sujetos á tener nudos podridos, y betas de madera blanda. De qualesquiera causa que provengan los nudos, rara vez dexan de haberse podrido, y de haber

comunicado la putrefaccion al corazon; y así se deben exâminar con cuidado. Pero quando se hallan sanos, y están, como dicen los Artífices, *toscos* y *repelosos*, son por lo comun muy duros y capaces de resistir largo tiempo á las inclemencias del ayre. Se prefieren justamente para formar presas, y generalmente para qualquiera obra de Carpintero de obras de fuera, y de taller, que deba quedar expuesta al ayre, y que no pida mucho aseo, ni primorosa hechura. Estos árboles son asimismo muy buenos para resistir al ludimiento; por cuya razon los Olmos mas nudosos pasan por los mejores para hacer los cubos y pinas de ruedas, y para ciertas piezas que en las máquinas han de ludir con otras. Pero semejantes maderas de ningun modo convienen para obras de Ensamblador, que exîjan esmero, y mucho menos para las de madera rajadiza.

Quando los nudos son muy gruesos, y penetran muy dentro de las piezas, las veticortan de tal modo que no se pueden sacar de ellas buenas vigas, ni otra pieza alguna de fábricas, ni de construccion, que pida resistencia. Este defecto, que lo es para muchas especies de obra, es harto mas comun en los árboles sueltos, que en los que se crian unidos en espesillo. Exceptúanse de los árboles sueltos los que se haya tenido el cuidado de escamondarlos en su juventud. Digo *en su juventud*, porque hicimos demostrable en la *Physica de los Arboles*, y en el Tratado de las *Siembras*, que se ocasiona un daño considerable á los arboles grandes quando se les podan las ramas gruesas. Tampoco pretendemos que por árboles escamondados se entiendan los plantones desmochados, que por lo comun están huecos, y llenos de defectos, que enteramente los inutilizan. Pero un arbol criado al descampado ó sea en ayre libre, y sin cultura, produce por lo comun muchas ramas laterales, que cobran tanto vigor como las perpendiculares; de forma, que parte del alimento, que se habria empleado en un monte espesô en hacer subir mas la copa del arbol, sirve en estos de comunicar mas alimento á las ramas laterales. La insercion de muchas ramas, cuyo origen se estiende á veces hasta el centro del hueco de los árboles, produce una madera vetisegada, y de una densidad muy desigual. Con todo eso esta especie de árboles son, como ya lo hemos dicho,

las que subministran las piezas mas raras de construccion.

Los árboles muy enramados y nudosos merecen por consiguiente toda la atencion de qualquiera sugeto encargado de la visita de bosques, especialmente quando se trata de maderas que hayan de servir para construccion de navios. No debe ignorar que entre las diversas ramas, que salen de un mismo tronco, las unas disminuyen su precio, y otras aumentan su valor, de suerte que para poder juzgar con acierto de semejante arbol, se ha de atener principalmentete á la situacion y grueso de sus ramas. Quando se halla una rama como la que se ve en *e* (*Lám. VIII. fig.* 1.), que cae perpendicularmente sobre el tronco, deberia estimarse mucho, con tal que sea tan gruesa, que de ella salga una curva; pero á causa de ciertos defectos interiores, que se hallan con bastante freqüencia, es preciso exâminar esta rama con mas cuidado que la rama señalada con *d* en la misma figura, la qual entra obliquamente en el cuerpo del arbol. Ademas de eso podemos estár seguros de que el nudo, que se halla al pie de una rama delgada *bb* (*Lám. VIII. fig.* 2.), no se interna en el tronco del arbol; siendo así que el de una rama gruesa penetra á veces hasta el centro. Me creo con derecho de suponer como incontestable esta verdad, porque quedó probada con bastante solidez en la *Physica de los Arboles.*

Los nudos, que se forman en las inserciones de las ramas, son siempre mas duros que el resto de la madera, si está sana la rama; pues si se halla podrida, como la rama (*Lám. IX. fig.* 1.), atrahe regularmente la humedad, al modo que lo haria una torcida, comunicándola hasta el nudo, que se ablanda entonces, y dexa freqüentemente paso á la humedad para introducirse en el corazon del arbol, y formar allí lo que llaman *un lagrimal.* De donde es facil inferir que todo arbol de grandes ramas podridas es sospechoso, y no debe darse por bueno sin que preceda un exâmen exâctísimo.

Quando los árboles son nuevos, se esfuerzan para cicatrizar las heridas que causa la corta de las ramas; pero en vano, si están podridos en lo interior; pues siempre queda en estos parages lo que llaman *barrenillo K* (*Lám. IX. fig.* 2.): si lo de dentro está sano, solo se halla una colaina baxo de la cicatriz: y si la heri-

da no se cierra, el agua de las lluvias y nieves forma unos lagrimales en que se recoge la humedad por lo comun. Los Tratantes sondean estos lagrimales con una varilla : y si encuentran agua, creen que podrán aprovechar la porcion del tronco que está baxo del nudo ; y si no encuentran agua, tienen motivo para conjeturar que el arbol está podrido de arriba abaxo.

§. III. *De los árboles retuertos ó achaparrados.*

LLÁMANSE *retuertos* los árboles cuyo tronco es corto, achaparrado, mal guiado, ahorquillado, y lleno de ramas. Véase la *Lám. VIII. fig.* 2.

Estos árboles son por lo comun nudosos, y casi siempre van juntos ambos defectos. Pero como la copa de los árboles retuertos está regularmente poblada de muchas ramas menudas, rara vez pueden subministrar alguna pieza util.

Encuéntranse varios árboles de estos en los terrenos secos, y en las cumbres de las montañas, donde están expuestos á los huracanes, que rompen su cima.

Mas adelante haremos ver que los hielos de la Primavera ocasionan muchas veces este defecto quando maltratan á los nuevos brotes : el arbol no puede resarcir dichas pérdidas sino mediante otras nuevas producciones ; pero estas son tanto mas endebles, quanto mas numerosas ; de suerte, que al cabo de algunos años se parece á un matorral la copa de cada arbol. El diente y pie del ganado producen los mismos daños, y se probará en adelante que los malos terrenos ocasionan con freqüencia igual defecto. Por lo dicho puede concebirse que de los arboles retuertos rara vez se sacan buenas piezas ; pues siendo nudoso su tronco, corto, y vetisegado, todas las ramas son muy curvas, á lo menos al salir del tronco : y como la sabia, que habria criado un tronco hermoso, tiene que distribuirse en gran número de ramas, se queda este baxo, y nudoso ; por eso no es conducente ni para madera rajadiza, ni de sierra ; y no pueden salir de las ramas de semejante matorral sino piezas endebles, ó leña para el fuego. No por eso deben dexarse de exâminar ; porque por exemplo en el arbol de la *fig.* 2. (*Lám. VIII.*) se podria

hallar un Genol en el punto g, y mas arriba una curva bastante buena. Pero en quanto á lo demas, á primera vista se puede juzgar de estos árboles sin riesgo de engañarse. El Roble por desgracia es entre todos los árboles de los montes el mas expuesto á recibir daño del hielo, y la impresion de todas las causas que hacen á los árboles retuertos y achaparrados.

§. IV. *De la demasiada desigualdad en el grueso de los árboles, y de los defectos de los que vienen de cepas viejas.*

FACILMENTE se convendrá en que es inutil para muchas obras qualquiera arbol que sea muy grueso por abaxo, y muy cenceño en lo alto. A este defecto están sujetos los árboles muy enramados, como el de la *Fig.2.* (*Lám. VIII.*). Y aunque dexamos probado en la *Physica de los Arboles* que la suma de la solidez de todas las ramas juntas es mas considerable que la del tronco de donde salen; no por eso dexa de ser cierto que en un arbol poblado de ramas se ha de disminuir el grueso del tronco casi proporcionalmente al número de ramas que lleva. Pero quando los árboles son de buena calidad, pueden servir, segun sus diversas dimensiones, para hacer árboles de molinos, y mechas de cabrestantes, ó bien para trozarlos y quartearlos para obras de madera rajadiza, &c.

En los árboles que vienen de cepas, es muy diversa la causa que ocasiona estas irregularidades de grueso; y en general la calidad de su madera debe reputarse por muy sospechosa; pues si son desiguales en grueso, no es sino porque están hinchados desde el pie hasta cierta altura. Quando es demasiado notable esta intumescencia, se debe atribuir las mas veces su causa á la cepa; pues no pudiendo cubrirla enteramente el arbol que salió de ella, se pudre esta en parte; y atrayendo la humedad, la comunica al pie del arbol, cuyas fibras se hinchan, y así va adquiriendo mayor grueso esta parte del arbol; y como sus fibras están inundadas de un material estraño, se altera, y se pudre poco á poco la substancia leñosa. Se debe, pues, al modo que diximos ya en el Tratado de las *Siembras*,

proceder con mucha cautela en la eleccion de los árboles que vienen de cepa ; pues sin duda la humedad de la cepa vieja daña por lo comun á las producciones que brotan de ella, particularmente quando es gruesa. Los árboles que vienen de semilla, son siempre casi mejores que los que vienen de cepa ; pero entre estos últimos se ha de hacer distincion de los árboles que han nacido de cepa de tallar, y los que se renuevan de cepas de bosque alto.

Además de los inconvenientes que conciernen á la cepa, de los quales acabamos de hablar, las raices que quedan de resultas de la corta del bosque, están muy cansadas por la corpulencia de los árboles que han tenido que mantener, y así estas raices se hallan mas pasadas que las de los tallares, y aun hay motivos para rezelar que se mueren muchas, quando se corta de repente un gran tronco de arbol, y muchas ramas, á las quales subministraban ellas el alimento. En la *Physica de los Arboles* expuse, que habiendo mandado descubrir las raices de un gran Nogal cortado el año antes, hallé muertas varias raices gruesas. Sin embargo de lo qual siempre quedan bastantes para alimentar abundantemente las producciones de la cepa ; y por eso llegan estos nuevos brotes á adquirir bastante elevacion. Pero dado caso que no perezcan las raices, regularmente se hallan exhaustas antes que lleguen á su perfeccion los árboles que brotaron de la cepa, mayormente quando son viejas. Es, pues, indispensable, quando se hace el reconocimiento de un bosque, exâminar si los árboles son de semilla, ó si se criaron de cepa, y poner particular consideracion sobre el estado de las cepas.

Por lo comun las grandes cepas echan muchos vástagos, de los quales no prevalecen sino dos, tres, ó quatro ; y aun las cepas de los bosques altos no echan mas que uno, ó dos renuevos. Quando no hay sino uno, se robustece este mas que si tuviera la sabia que distribuirse entre muchos ; pero quando hay varios, se hallan al crecer tan apiñados sobre la cepa, que se ingertan muchas veces unos con otros hasta dos, ó tres pies de la elevacion del tronco (Véase la *Lám. XI. fig.* 2. en *C*). Freqüentemente sucede, que los vientos separan estos árboles, que

han salido, digamoslo así, mellizos, y forman en la horquilla ó encuentro C unas separaciones, ó hendiduras, que se encogen despues por la elasticidad de los mismos árboles; pero en este caso se introduce poco á poco el agua, y altera la madera, que con bastante freqüencia sale obscura, bigarrada, ó podrida.

ARTICULO III. *De las señales que pueden darnos á conocer la calidad de la madera de los árboles, que están todavia en pie.*

No basta saber el uso que puede hacerse de cada arbol, atendido su grueso y figura, como ni tampoco conocer ciertos defectos fáciles de advertir, los quales acabamos de especificar. Importa mucho mas preveer si saldrá de buena calidad la madera de un arbol, reconocer sus defectos ocultos; y descubrir si son tan considerables, que se hayan de desechar las piezas, quando los árboles estén derribados, y aun empezados á labrar. Convengo en que qualquiera está expuesto á engañarse en el juicio que forma de la calidad de los árboles en pie: calidad que no puede conceptuarse mas que por señales exteriores, que siempre incluyen cierta especie de incertidumbre; pero con todo eso indicarémos, lo mas exâctamente que nos sea posible, los caracteres que deben dirigirnos en semejante concepto. Hablarémos primero de las señales que pueden indicar un arbol vigoroso, y de madera de buena calidad.

§. I. *Señales que indican un arbol robusto, y de madera de buena calidad.*

1.º Quando las ramas, y con especialidad las de la copa, son vigorosas; si las demás ramas quedan ahogadas, puede muy bien verificarse que estén pagizas, endebles, y aun secas, sin que por eso se deba inferir nada contra el arbol; pero siempre es mejor que las ramas de la cima de un arbol sean mas robustas que las mas baxas.

2.º Quando las hojas son verdes, vivas, y velludas, mayormente en la cima, sin caerse hasta que el Otoño esté bien adelantado.

3.º Quando la corteza es clara, delgada, y lisa, y casi de un mismo color desde el pie hasta las ramas mayores: pues si se descubren en el fondo de las quiebras de la corteza gruesa algunas grietecillas, que sigan de alto á baxo la direccion de las fibras; y finalmente si se ve en el fondo de dichas hendiduras una corteza viva, puede hacerse juicio de que el arbol se nutre, y de que está muy robusto.

4.º Es asimismo una señal de vigor si en lo alto del arbol se viesen algunas ramas mucho mas crecidas que las otras. Ningun arbol acopado arroja con mucha fuerza.

§. II. *Señales que indican que está viciada la madera de un arbol.*

Muy al contrario los árboles que tienen algunos defectos de los que vamos á referir, deben tenerse por sospechosos; y no deben comprarse hasta que estén derribados, y esquadreados, para que se descubran mejor las faltas.

1.º Los árboles, cuya corteza está mustia, y muy sarnosa, ó que se ha hendido, y cortado por sí misma al traves de trecho en trecho, como en *E E E* en el arbol de la *Lám. IX.* (*Fig.* 1.), ó que puede arrancarse con la mano, especialmente ácia el pie *D* de la misma *figura.*

No obstante lo qual es de advertir, que hay algunas especies, como son los Robles, Olmos, &c. cuya corteza es naturalmente mas recia que la de otros. Sirva de exemplo el Olmo *retorcido*, cuya especie es excelente, sin embargo de que tiene la corteza mas grosera que el Olmo de hoja ancha de Olanda, cuya madera es blanda. El Roble de bellotas sostenidas por grandes pezones, tiene menos áspera y escabrosa la corteza que el de pezon corto, y por lo comun es mas sólida la madera de este que la de aquel. Con un poco de práctica se distinguen facilmente los árboles, cuya corteza es vasta por enfermedad, de los que no la tienen así sino por naturaleza particular de su especie.

2.º Si sobre la corteza se ven grandes manchas blancas, ó rojas, que baxan de alto á baxo, se debe sospechar que hay la-

grimales, ó derrames de agua, ó de sabia, que habrán podrido interiormente á la madera.

Provienen las manchas, ya sea de alteracion de la corteza misma, ocasionada de una putrefaccion interior, ó bien de haber criado musgos, y empeynes. Verdad es, que estas falsas plantas parasíticas no se nutren de la sabia de los árboles; pero la humedad exterior retenida en ellas, y absorbida por la corteza, altera el leño que está debaxo; y si empieza la corteza á pudrirse, la humedad que esta retiene, y la qual se embebe en la corteza, dá mayor vigor á los musgos. Esto supuesto, se pueden conjeturar defectos interiores, quando se ven los árboles (*Lám. IX. fig.* 1. 2. *y* 3.) muy cubiertos de musgos *C*, de empeynes, y agaricos *B*, *B*, y de setas *A*. Los agaricos *B*, y las setas *A* indican especialmente alguna putrefaccion, ó que están ya pasados los árboles de pura vejez. El musgo *C* denota un arbol enfermo, que no está lexos de podrirse. Y como el diverso color de las cortezas freqüentemente es producto de las diversas especies de empeynes, por eso se debe en este caso sospechar, que un arbol está mal sano. La corteza negra, principalmente ácia el pie, denota que la madera se aguarza: la corteza obscura, especialmente en la Haya, manifiesta un arbol seco y quemado del Sol: una corteza recia y blanca en un Roble, que todavia se halla en disposicion de crecer, indica que su madera es blanda.

3.º Quando se descubren á lo largo del tronco de un arbol (*Lám. IX. fig.* 2.) algunos escarzos *N*, ó cicatrices de ramas, ó nudos podridos *L*, *P*, *K* en parte ya cicatrizados, que llaman *barrenillos*, ó derrames de substancia; casi hay seguridad de la exîstencia de una carie interior.

4.º Los lobanillos freqüentes (*Fig.* 1.), y las excrescencias leñosas deben hacer sospechoso á un arbol. Los burujetes, y las desigualdades, que corren á manera de cuerdas *O* (*Fig.* 3.), que siguen la direccion de las fibras de la madera, anuncian una venteadura interior; y aquí es necesario recordarse de lo que diximos arriba sobre los nudos demasiado freqüentes.

5.º Se debe exâminar si las ramas de la cima, que llaman *copa*, están amarillas; y si varias ramas, especialmente las mas altas *I* (*Lám. IX. fig.* 1.), están secas, ó endebles sin causa al-

guna accidental, porque sería señal infalible de que estos árboles, que llaman *árboles acopados*, estan en decadencia, y empiezan á secarse. Si á lo largo del tronco se ven ramas menudas, y cargadas de muchas hojas verdes *O* (*Lám. IX. fig.* 1.), se habrá de rezelar no sea que en estos parages, ó al rededor de ellos se encuentre madera roja, y de mala calidad.

6.º El color pálido de las hojas, y el caerse antes de tiempo indican que el arbol no está sano, ni tampoco sus raices, ó que no pueden estenderse por el terreno. Los árboles, cuyas raices están demasiado descubiertas por las avenidas, están sujetos á padecer los defectos hasta aquí insinuados; y su madera por lo comun es de mala calidad. Regularmente se usa enviar á reconocer las maderas, que se pretenden comprar en los meses de Diciembre, Enero, y Febrero. Yo pienso que sería mas conducente practicar esta visita antes de caer la hoja, respecto de que entonces se podria mas facilmente formar un juicio mas cierto de su calidad.

7.º Es tambien importante exâminar con atencion las horquillas de las ramas *A* (*Lám. X. y XI. fig.* 2. *y* 3.); porque aunque estas partes están como reforzadas por la naturaleza, sucede á veces que con el peso de la escarcha, ó con los uracanes se separan del tronco algo las ramas; é introduciéndose entonces el agua por las hendiduras, forma lagrimales, y por esta misma razon deben desecharse todos los árboles desgajados por el viento, y cuyas ramas estén rotas en parte, y en parte podridas, como en *R* (*Lám. IX. fig.* 1.), y en *B* (*Lám. XI. fig.* 2.). Asimismo es necesario tener presente lo que diximos antes de ahora hablando de los nudos.

8.º Es superfluo advertir, que los árboles que se hallan hendidos por el pie, ya provenga este defecto del hielo, ó bien de una superabundancia de substancia, deben reputarse por malos, á lo menos en aquellos parages. Quando se cicatrizan las hendiduras, forman unas especies de cordones, que siguen la direccion de las fibras, segun advertimos mas arriba (Véase la *Lám. IX. fig.* 3. *O*).

9.º Hay diversas especies de gusanos, que hacen daño en los árboles en pie. No es facil descubrirlos, porque los aguge-

ros que hacen en la corteza, son muy pequeños, y á veces se vuelven á cerrar mediante una cicatriz; pero los pájaros, que llaman Pitos ó Picos-verdes, saben muy bien descubrirlos con su pico: y aun por eso se debe conjeturar algun defecto en los árboles en que hacen asiento estas aves; pudiéndose á lo menos asegurar, que la madera siempre será blanda *.

10.º Padeciendo mucho la parte superior de los árboles de vuelta (como se ve en la *Lám. X. fig.* 4.) quando están cargados de escarcha, es menester exâminar atentamente esta parte del tronco, que casi siempre se halla poblada de un musgo espeso, que encubre los defectos, y conserva en ella una humedad, que pone mas blanda á la madera en esta parte que en lo restante.

11.º Los árboles heridos del rayo están por lo comun llenos de grietas, que inutilizan su madera.

Se pretende que los árboles helados se pudren prontamente; pero yo hice cortar muchos Nogales, que perecieron durante los hielos de 1709, y los hallé de muy buena calidad.

12.º Quando queremos asegurarnos de si son considerables varios defectos de que hemos hablado hasta aquí, es indispensable sondear el interior de la madera con un taladro, ó con un formon. Se practica igualmente darles con el mazo, para reconocer por el sonido si están sanos ó cariados. Si el arbol suena á hueco, debe desecharse; y si suena á entero, se reputa por bueno. Por desgracia esta señal es harto incierta; porque si el vicio está en el corazon de un arbol corpulento, no por eso se altera el sonido; y por otra parte las grietas, la colaina, venteadura, y pie de gallo, no se perciben quando los árboles están llenos de sabia, ni varían entonces estos defectos manifiestamente el sonido del golpe.

Conduce advertir, que los árboles taladrados, de que hemos hablado, no son enteramente inútiles. Los Tratantes saben muy

* Mr. Deslandes en su *Ensayo sobre la Marina de los Antiguos* dice, que pocos árboles se encontrarán de que se puedan sacar piezas de quarenta pies de largo sin nudos, y sin agugeros de Pico-verde, que es el pájaro que con su pico, y no con la lengua, como pretende Mr. Deslandes, se oye hacer un ruido considerable en los bosques agugereando la corteza de los árboles, para coger despues con la lengua los insectos. *Picus-viridis.* ALBINI tom. 1. num. 18. N. DEL T.

bien aprovecharlos. Los árboles, por exemplo, que tienen señales de decadencia, son freqüentemente muy buenos para maderos que se hayan de poner en lo interior de los edificios. Los que absolutamente están viciados en alguna parte, pueden subministrar en otras algunos trozos convenientes para obras de madera rajadiza; y finalmente el desecho se destina para leña de lumbres.

A todo lo dicho se debe añadir lo que expusimos en el Libro primero sobre la situacion, exposicion, y naturaleza del terreno; porque todas estas circunstancias influyen no poco en la calidad de las maderas.

CAPITULO III.

Modelo ó fórmula de un acto de visita de montes para la marcacion de árboles.

NOSOTROS los INFRASCRIPTOS (*el Comisionado ó Constructor, Arquitecto ó Carpintero*) estando en ..... en conseqüencia de las órdenes (*del Consejo, ó del Intendente, ó del Arquitecto, &c.*) con fecha de..... que nos autoriza para hacer la visita y marcacion de las maderas que pertenecen á ..... nos hemos transferido á ..... (*póngase aquí el nombre de la Provincia, Parroquia, y bosque*), donde hemos comunicado las órdenes que trahemos á ..... (*el nombre del Proprietario, ó de su Apoderado, ó del que ha indicado el bosque*); el qual nos ha indicado, que estos bosques consistian en los bosques ..... (*póngase el nombre particular del bosque*), que tienen de extension ..... (*nótese el número de fanegas*), situadas en la Parroquia de..... que hace parte de los bosques (ó del monte) de..... de la Comisaría de .....

HEMOS dado principio á nuestra presente informacion de visita y marcacion el dia..... en presencia de..... (*el nombre y calidades del dueño, ó del que asistiere en su nombre*) por el bosque de..... que hemos hallado en terreno (*nótese si este es llano ó montuoso, si está situado en alguna garganta, si es pe-*

pedregoso, *seco*, *ó arenisco*, *pingüe*, *húmedo*, *ó pantanoso*), los árboles de edad de..... (*adviértase á juicio prudencial el tiempo que tiene el bosque sobre poco mas ó menos*) de..... (*nótese la especie de árboles*) la mayor parte..... (*que jamás ha sido cortado*, *ó que proviene de cepa*, *notando además de eso si todos tienen la corteza viva*, *ó sarnosa*, *si las ramas superiores son vigorosas*, *secas*, *ó desmedradas*; *y en una palabra*, *si están vivos ó sea creciendo*, *ó si dan muestras de decadencia*), en el qual bosque hemos contado, ó *marcado* el número de..... (*póngase de letra el número de árboles*, *con distincion de cada especie*), que nos han parecido sanos, limpios, y conducentes para formar las piezas que se dirán despues, sin incluir en este número unos..... (*póngase el número*), los quales nos han parecido no tenian las dimensiones que se requieren (*ó* no ser de buena calidad).

Si se tratase de un bosque que se pretendiese arrendar por entero, se deberia indicar el partido que podria sacarse de los árboles que no se juzgasen á propósito para marcarlos, haciendo un Artículo á parte al fin del estado de tasacion, y valor de los despojos de los árboles, segun el precio á que se venden las maderas en los mismos parages; y viendo si además de la leña de lumbres, que sale de dichos despojos, se podrian sacar duela, rodrigones, cavillas, &c. *

Aquí es menester hacer la relacion individual de las piezas que se hallasen convenientes para el servicio: y expresar sus dimensiones, y su cubicacion en pies cúbicos ó *viguetas* por el orden que se sigue:

* Las cavillas son unos pernos grandes de madera para la construccion de navios. N. DEL T.

EXEMPLO PARA LA CARPINTERIA.

NOMBRES *de las piezas.*	DIMENSIONES.			*Número de pies cúbicos, ó de viguetas á juicio prudencial.*
	Longitud.	Ancho.	Grueso.	
	Pies.	*Pulgadas.*	*Pulgadas.*	
6 Vigas.	30	15 á 18	18 á 22	
8 Soleras.	25 á 30	12 á 14	15 á 18	
Madera quadrada para pares maestros, ileras, y entrecumbres, &c. 600 toesas.	20 á 30	9 á 10	10 á 11	
Madera quadrada para rayos de armaduras de techos, bovedillas, pares, &c. y así de todas las demás piezas que pueden entrar en la construccion de un edificio.				

EXEMPLO PARA LA MARINA.

MADERAS DERECHAS.

NOMBRES *de las piezas.*	DIMENSIONES.		
	Longitud.	Ancho.	Grueso.
	Pies.	*Pulgadas.*	*Pulgadas.*
6 Piezas de quilla . . .	36 á 40	15 á 16	16 á 17
4 Pies de Roda. . . .	17 á 19	15 á 16	16 á 17
5 Codastes.	24 á 25	19 á 20	15 á 16
20 Piezas para esloras, cintas, y tablones; y así de las demás piezas derechas.			

MADERAS DE VUELTA.

Número de piezas.	Dimensiones.		
	Longitud.	Ancho	Grueso.
	Pies.	*Pulgadas.*	*Pulgadas.*
7 Estemenáras.....	12	12	12
6 Ligazones.....	12	12	12
4 Primeras ligazones de sobre plan....	14	15	12
5 Busardas; y así de todas las demás piezas curvas.....	14	18	14

Las quales maderas, arriba expresadas, están distantes del rio de..... (*el nombre del rio*) leguas..... (*póngase el número de leguas que hay desde el monte hasta el rio*); por lo qual podrán transportarse á flote, ó en barcos hasta el Puerto de..... en donde podrán embarcarse. (*Si no hubiere rio, se notará el camino que ha de seguirse por tierra para ponerlas en el embarcadero, ó en el lugar de su destino, indicando todo lo que pueda ser favorable, ó contrario al transporte hasta donde deban gastarse: los caminos que habrá que componer, y las dificultades que habrá que vencer. Despues se procederá al reconocimiento de los demás golpes de árboles, orillas, cercas, árboles sueltos, &c. que se distinguirán, segun se ha insinuado, concluyendo el Auto de este modo*):

Los quales árboles, que ascienden á..... hemos marcado con el sello del martillo (*si son para el Rey, el sello es una flor de Lis*) en el Departamento de aguas y montes de..... en cuya Secretaría hemos depositado el sello de nuestro martillo, y una copia autorizada de este presente Auto, firmada de nuestra mano, segun consta por los Testimonios del Secretario, que quedarán unidos á este Auto.

(*Como estas visitas, y la marcacion casi siempre se hacen para el servicio del Rey, por lo regular se añade lo siguiente*):

Además de eso hemos prohibido á los dueños de los mencio-

nados bosques, en virtud de las órdenes que para ello tenemos, el cortar, ni hacer cortar arbol alguno de los que quedan marcados, baxo las penas que señalan las Ordenanzas, Cédulas de S. M. &c.

Y en conseqüencia de todo lo arriba expuesto, hemos formado este Auto, de que hemos entregado copia á..... (*es menester expresar el nombre, y calidades del Proprietario, ó de su Apoderado*), á fin de que los Particulares, que quisieren tomar en arriendo las maderas no marcadas, estén bien y debidamente informados del número de pies de árboles, que se reservan para el servicio de S. M. y así lo firmamos. En..... á..... (*póngase la fecha, y el nombre del Lugar donde se forma el Auto*).

ARTICULO I. *Advertencias sobre las visitas.*

REPETIDAS veces se han hecho semejantes marcaciones quando ha habido que construir grandes edificios para el Rey, y todavia mas freqüentemente para el servicio de la marina; pero casi siempre es mas util dexar que compren las maderas, y hagan de su cuenta las cortas los Tratantes; bien que no se les debe negar el auxìlio de un Constructor, ó de un Carpintero de ribera, para determinar las piezas que de cada arbol pueden sacarse.

La principal utilidad de no encargarse uno por sí mismo de hacer las cortas, consiste en que se conoce mucho mejor la calidad de las maderas quando están derribadas, y empezadas á trabajar, que quando están aún en pie, segun lo harémos ver mas adelante.

Por otra parte, en conformidad de la Instruccion de 1669, no debe hacerse arriendo alguno extraordinario por fanegas, ni por pies de árboles para construccion y reparos de los Palacios Reales, ó para los Bastimentos de mar; bien que puede el Director General obligar al Arrendador de los arriendos ordinarios de los montes del Rey á que provea las maderas necesarias para las obras de esta especie al precio que se regule á juicio de inteligentes, con informe de los Agrimensores, ó Arquitectos, y con arreglo al estado que disponga el Superintendente General

de las obras de S. M. ó el Contralor General de Hacienda, cuyo Despacho deberá darse segun estilo. Y este estado debe insertarse en el quaderno de cargos, y entregarse en el Oficio ú Escribanía de la Direccion.

Sobre cuyo punto hace la misma Ordenanza la restriccion siguiente. " Si con todo eso se necesitasen algunas piezas de tal »grueso y longitud, que no pudiesen encontrarse en los arrien»dos ordinarios, en este caso las podrá el Director General, con »arreglo á los estados que dispusiere el Consejo, y á las Letras»Patentes despachadas en debida forma, marcar, y mandar der»ribar en los montes de S. M. ó en los bosques de los Eclesiás»ticos, ó en otros qualesquiera, sin distincion de personas, con la obligacion de satisfacer el justo precio que regulen los peritos....." Despues se sigue la forma judicial que debe observarse.

Quando se reconocen los bosques, ya sea para tasarlos, ó para marcar los árboles, conviene mucho tener presente en la memoria los diversos generos de árboles que se hallan en los bosques, las diferentes especies de cada género, y su calidad, y uso que de ellas se puede hacer: lo qual será el objeto del Capítulo siguiente.

CAPITULO IV.

De los diversos géneros, y varias especies de árboles que se hallan comunmente en los montes: del uso que se puede hacer de ellos, y de la eleccion que exîgen, segun el destino á que se aplican, &c.

Antes de ventilar el punto que hemos insinuado, conviene advertir, que hablamos de los árboles que están en pie en los montes, y no de los derribados, y transportados ya á los astilleros, ó á los almacenes; de los quales tratarémos en otra ocasion.

Tampoco debe mirarse como otras tantas especies diversas lo que absolutamente solo sea efecto de alguna enfermedad ó

vicio particular de un individuo, cuya equivocacion padècen amenudo los Artífices. Pregúntese en prueba de ella á un Carpintero, ó bien á un Hachero, qué especies de Roble conoce; y responderá por lo comun, que las ha tenido correosas, blandas, teosas, duras, toscas, y repelosas, blancas, amarillas, y obscuras, &c. porque habrá observado dichas diferencias en las maderas que haya cortado ó gastado en obra; sin atender á que una misma especie de Roble es susceptible de todas estas calidades, segun la naturaleza del terreno en que se hayan criado los árboles, ni á que la madera de un Roble, que es blanca en su juventud, se pone obscura quando empieza á pasarse. Por no haber reflexîonado el origen de estas diferencias, se ven muy contrarias las opiniones sobre la especie de Roble, que merece la preferencia. Sentado esto, se infiere que no tuvieron fundamento Dalecampio *, Teophrasto, Plinio, y sus Comentadores para dar por distintivos, que caracterizan las especies, algunas señales de vejez, y de decadencia.

Algunos por exemplo elogian mucho al Roble obscuro, porque verosimilmente habrán usado de una especie de Roble, cuya madera recien trabajada tiene un viso de color de rosa; y al contrario, aseguran con mucha razon la mayor parte de los Artífices, que no se debe emplear el Roble obscuro en obras de conseqüencia, porque se pudre facilmente; pero estos últimos se ha de entender hablan de aquellas maderas demasiado comunes por nuestra desgracia, las quales han contrahido este color precisamente mediante cierta alteracion de su sabia; lo qual dexamos ya dicho hablando de la edad de los árboles.

Los Partidarios, pues, de estas dos opiniones, contrarias en apariencia, pueden tener unos y otros razon; dependiendo la oposicion aparente de sus dictámenes de que el color de rosa indica que el arbol está vivo, al paso que el rojo opaco, que tira á leonado, es señal cierta de decadencia, y de un principio de alteracion en la madera; y así se debe tener presente, que una

* Dalecampio, que se cita aquí antes de Teophrasto, y Plinio, fue muy posterior á aquellos dos Escritores antiguos, y pasa por Autor de la famosa Historia General de Plantas, conocida con el nombre de *Historia Lugdunensis*. N. DEL T.

misma especie de Roble puede participar de ambos colores. Pero prevengo, que no hago esta advertencia sino para que se conciba mas facilmente lo que debe entenderse por *especie*, pues las diferencias que acabamos de notar, son muy dignas de reparo, y se tomarán en consideracion, quando tratemos de las maderas cortadas y beneficiadas: no debiéndonos detener en esto en el presente Capítulo, en que solo se trata de los árboles que están aún en pie. De suerte que las diferencias á que actualmente hemos de atender, se han de tomar únicamente del tamaño y figura de la hoja, y de los frutos, de la disposicion de las ramas, y del *porte*, aspecto, ó traza de todo el arbol; deteniendonos aún en estas mismas cosas solo en quanto designan particular y constantemente esta ó aquella especie, cuya madera es de calidad distinta de las otras: pues las investigaciones mas generales nos apartarian demasiado de nuestro objeto.

Ya se habrá observado en la *Physica de los Arboles*, *Parte I*, que probabilísimamente exîsten dos sexôs en las plantas *; y en otra parte de la misma Obra hicimos ver, que pueden ocasionar estos dos sexôs extraordinaria multitud de variedades entre las plantas de un mismo género, quando se multiplican de semilla. Si se consultare lo que sobre esto diximos en los lugares citados, se echará de ver, que en los géneros de árboles en que haya varias especies ó variedades, que nacen promiscuamente unas con otras en los bosques, han de producir necesariamente las semillas un número infinito de variedades. De lo qual pende el observarse tantas en los Robles, sin que se advierta alguna en las Hayas; porque como no se conoce mas que una sola especie en nuestros montes, de ahí inferimos, que constantemente debe ser siempre la misma.

El exâmen, que hicimos largamente en nuestro Tratado de

* No es como quiera probable, sino que está demostrada la existencia de los dos sexôs en las plantas, y sobre ella se halla fundado el Método Botánico del célebre Linnéo: y así el que deseare leer y repetir los experimentos y pruebas physicas y demostrativas de esta verdad, podrá consultar la Disertacion del mismo Linnéo, intitulada *Sponsalia Plantarum*, é inserta en el tom. 1 de las *Amenidades Académicas*; igualmente que la Carta de R. J. Camerario sobre el *sexô de las plantas*, que se publicó á continuacion del Tratado de Juan Jorge Gmelin sobre *la produccion de nuevas especies de vegetables despues de la creacion Divina*. N. del T.

la *Physica de los Arboles*, prueba tambien que es improprio distinguir, como lo hacen muchos Autores, los Robles y Olmos en machos y hembras, respecto de que está bien averiguado, que estos árboles son hermafroditas, y que cada individuo está dotado de órganos masculinos y femeninos.

Una vez advertidos, 1.º de que no debemos adoptar por especies particulares los accidentes, que solo sirven de manifestarnos la buena ó mala complexion de un arbol: 2.º y de que nos proponemos hablar de las diversas especies únicamente en quanto podrian resultar de ellas algunas diferencias sensibles en orden á la calidad de la madera; advertidos, digo, de todas estas cosas, vamos á recorrer una por una las diversas castas de árboles, que forman el fondo principal de nuestros bosques, y que pueden aplicarse á diversos usos.

§. I. *Del Roble.*

DAMOS principio por este género, porque es un arbol de los mas útiles, que pueblan los montes.

Quando el Roble es muy nuevo, se hacen de él vencejos ó ataderos, haces, zarzos, fleges, y buen carbon: mas adelante se labran haros para los barriles, y haros para las cubas, leña gruesa de cuerda, varandillas, y limones para las carretas, toda especie de madera de fábricas para los edificios civiles, y para la construccion de las embarcaciones, y navios, y últimamente diversas obras de madera rajadiza, como rodrigones, latas, duela, haros para los Cedaceros, y madera serradiza, &c.

Sebastian Vaillant, en su *Botanicon Parisiense*, solo trahe siete especies de Robles, y Encinas, que se crian en las cercanías de París: Mr. de Tournefort especificó hasta veinte en sus *Instituciones*; y se asegura, que en el Jardin de Boerhaave habia hasta setenta especies; cuyo número no me admira, porque es dificultoso hallar en un bosque dos Robles, que se parezcan exâctamente en sus hojas, en su fruto, y en su traza. Para ver quan fecunda es la naturaleza en sus producciones, bastará consultar nuestra historia de los *Arboles y Arbustos*; pero aquí nos ha-

brémos de contentar con indicar las diferencias mas notables, ciñéndonos á aquellas, que al parecer influyen en la calidad de la madera.

Conteniéndonos dentro de estos límites, podrán distribuirse todas las especies de Roble en dos clases: es á saber, en los Robles que conservan el verdor de sus hojas durante todo el año, que llamamos Encina, en latin *Ilex*; y en Roble blanco, que pierde la hoja en Otoño. Pasarémos en silencio una especie de Roble, que parece media entre estas, y es la que tiene la hoja semejante al Roble blanco, y con todo eso conserva su verdor todo el Invierno: la he visto en los jardines de Inglaterra; y conjeturo que es el *Quercus latifolia semper virens* C. B. ó sea aquel de que dice Teofrasto, que conserva su hoja verde durante el Invierno, sin renovarla hasta el rigor del Estío. Probablemente sucederá con esta variedad lo que con una especie de Nogal, que no es raro, y le llaman en Francia *Nogal de S. Juan*, porque no empieza á poblarse de hoja hasta este tiempo. Plinio refiere, que habia un Roble de esta especie singular cerca de la Ciudad de Cibéris en Calabria; y añade Dalecampio, que se hallan algunos de la misma casta en el Apenino. Pero en quanto á lo demás, esta variedad, cuya determinacion no es de poca importancia, no debe mirarse como media entre el Roble, y la Encina; pues es un verdadero Roble blanco; y consiguientemente nos atendrémos á la division general que hemos hecho de los Robles en dos géneros, y pasarémos á hablar de sus subdivisiones.

§. II. *De la Encina, y del Alcornoque.*

ENTRE las diversas especies de Encina, unas tienen la hoja pequeña, y otras grande; y esta, ó es oval, ó mas larguncha: unas veces vellosa, esto es, cubierta de pelos, y á veces lampiña; y tambien es ó punzante en sus orillas, ó sin puntas; pero nos ceñiremos á decir en general: 1.º que las Encinas crecen mas lentamente que los Robles blancos, los quales no llegan á tanta corpulencia, aunque he visto maderos trahidos de la Luisiana de 15 á 18 pulgadas de grueso, sin contar la albura.

2.º La albura de la Encina es blanquecina ; pero su madera es de color obscuro : es maciza : sus poros pequeños , y por consiguiente dura , pesada y muy fuerte , y toma un lustre hermoso : se tuerce y abre mucho al secarse ; lo qual sucede tambien á todas las maderas de mala calidad.

3.º Resiste por mas tiempo á la putrefaccion que el Roble blanco.

La pesadez de esta madera no debe mirarse como defecto, aunque sea para la construccion de los navios , porque si se emplea en los fondos , hace veces de lastre ; y para las reglas , como es mas fuerte que el Roble blanco , puede labrarse de menores dimensiones. Hasta el Invierno de 1709 se usaba mucho en Provenza de la Encina para las construcciones. Las embarcaciones , que hacen los Españoles en sus Colonias con árboles fuertes y de mucha resistencia , son muy buenas , por mas que las maderas sean muy macizas , y todavia mas pesadas que la Encina.

Actualmente se observa un abuso en el empleo que se hace de la Encina en los Arsenales , pues se forman de ella los pernos ó exes de la motonería , fundándose en la bondad de la madera ; pero como desde el Invierno de 1709 no quedaron en Francia sino tallares de estos árboles , no usan substancialmente sino de maderas , que son solo albura, menos buena que el corazon del Roble blanco el mas inferior.

La madera del corazon de la Encina une la flexibilidad con la dureza ; y aun por eso se hacen en Languedoc mangos de mazos , que conservan su correa hasta quando están muy secos : pero por desgracia se abre con tanta facilidad , que no puede hacerse servir para roldana.

Se cria la Encina en Provenza , en Languedoc , en Gascuña , en los Pyrineos , en Saintonge , y en otras varias Provincias. Yo la he sembrado en mis terrazgos cerca del monte de Orleans , y me ha prevalecido muy bien ; pero como este arbol crece con mucha lentitud , cuesta repugnancia el determinarse á hacer de él siembras considerables.

La dificultad que los Artífices encuentran en trabajarle por razon de su dureza , los ha movido á achacarle ciertos defectos. Pretenden por exemplo , que su sabia amohece los clavos y per-

nos de hierro, con que se unen los miembros de los navios : pero de las experiencias, que sobre este punto he hecho, nada he podido averiguar de cierto.

Lo que podemos asegurar es que se debe usar de la Encina, con preferencia á qualquiera otra especie de Roble, en todas aquellas cosas en que permitan el uso sus dimensiones, y con especialidad en caso en que haya de tener ludimiento la madera.

El Alcornoque no se diferencia de la Encina mas que en la corteza recia, tierna, y elástica. No he tenido ocasion de exâminar con bastante exâctitud la calidad de su madera ; pero como tengo varias especies en mis jardines, solo he notado que era muy dura la madera de las ramas algo gruesas, que yo hice cortar ; bien que estos árboles nunca llegan á ser tan corpulentos que se pueda sacar de ellos buenas piezas de carpintería, ó de construccion.

Aunque tenemos algunos Robles que han aguantado por acá Inviernos bastante rigorosos, con todo eso se puede mirar este arbol como proprio de las Provincias Meridionales. Y así se ve que están pobladas de él la Provenza, el Languedoc, el Delfinado, la Gascuña, los Pirineos, la España, las riberas de Génova, la Toscana, y las cercanías de Pisa y de Roma.

§. III. *Del Roble blanco.*

AUN es mas comun en Francia el Roble blanco que la Encina, y ofrece mayor número de variedades ; con todo eso entre los Robles que llegan á ser bastante grandes para dar de sí piezas de servicio, no he tenido ocasion de distinguir mas que tres variedades ; es á saber : 1.º el Roble que cria su fruto en pezoncillos cortos, y cuya hoja por lo comun es ancha y recia ; y no está recortada ó hendida profundamente * : su tronco es grueso, y su corteza áspera ; y quando no se halla ahogado en un bosque brávo, echa por su naturaleza muchas ramas, y en este caso crece poco en elevacion ; pero quando se cria en un espesillo, se sacan de él á veces grandes y hermosas piezas. Su madera es de color subido, dura, correosa, y de buena calidad ;

* Es el Quejigo de España. *Quercus latifolia mas, quæ brevi pediculo est.* J. R. H. 582.

pero es algo repelosa, y de hebra un poco torcida. Esta especie es el *Quercus latifolia mas, quæ brevi pediculo est.* C. B. P. No me persuado sea esta especie de Roble de la que dicen Teofrasto y Plinio, que el Roble de hoja ancha produce mala madera: que se pudre pronto; y que su carbon no puede servir sino para herrerias, porque se apaga luego que se dexa de avivar el fuego por medio de los fuelles. Advierte juiciosamente Dalecampio, que los defectos de que hablan Teofrasto y Plinio, convienen á las maderas pasadas, y que empiezan á picarse de putrefaccion, lo qual no puede caracterizar á ninguna especie particular. Lo cierto es, que la especie de Roble de que hablamos, es muy buena, y quando es nuevo, hace buen carbon: y la propension que tiene á echar ramas, es causa de que quando se cria suelto, subministra á la marina muchas curvas. En quanto á lo demás, como su madera es sólida, correosa, y de buena calidad, debe usarse en edificios para todo aquello que permitan sus dimensiones: menos á propósito es para las obras de madera rajadiza, y de carpintería ligera, porque está sujeto á ventearse y torcerse, y rara vez tiene muy derecha la hebra.

Hállase asimismo freqüentemente en los montes una especie de Roble, que por lo comun cria mas larga la bellota, y dispuesta á manera de racimo, que cuelga de largos pezones. La hoja de esta especie de Roble es regularmente mas larga, estrecha, y recortada que la hoja de la especie antecedente: su corteza es tambien mas delgada y lisa; y este arbol, que no tiene tanta propension á enramar, forma un hermoso tronco: llámanla *Quercus cum longo pediculo* C. B. P. su madera es de color amarillo claro, que tira á pagizo, y sus fibras delgadas y derechas; lo qual es causa de que por mas elásticas y fuertes que sean, no es repelosa su madera.

De este arbol se sacan mas que de otro alguno las piezas mas largas de fábricas. Tambien se beneficia en maderos aserradizos para los Carpinteros de taller, y por lo regular es muy del caso para las obras de madera rajadiza.

Otra especie hay de Roble, que podríamos pasar en silencio, respecto de que rara vez produce buenas y grandes pie-

tas, pues estos árboles son casi siempre ramosos y desmedrados: lo qual proviene de que dicha especie de Roble siente mas el hielo que las otras: la hoja es de un color verde blanquecino, porque está cubierta de borra larga, especialmente quando es nueva; en cuyo estado parece contorneada de un colorido sonrosado: y por lo regular es larga, y muy escotada; y sale de las ramas en ramilletes. Su madera es muy obscura, por cuya razon le llaman algunos *Roble obscuro*; pero su albura es blanca y muy recia. Tengo para mí que viene á ser el *Quercus foliis molli lanugine pubescentibus*. C. B. P. La madera de este Roble es dura y buena; pero las mas veces repelosa, y rara vez, como ya hemos dicho, salen de ella piezas de gruesos algo considerables, especialmente quando se les quita la albura.

Gaspar Bauhino habla igualmente de un Roble llamado *Haliphæus* de Borgoña, que se encuentra, segun él dice, en un pequeño monte, por donde pasa el camino, que va de Dole á Besanzon. Advierte el mismo Naturalista, que esta especie cria poco; y consiguientemente rara vez da de sí piezas para obras. Me parece que no se diferencia mucho de la que acabamos de mencionar.

Yo he criado especialmente en mis bosques dos especies de Roble, que me enviaron de Canadá: la una, que llaman en el Pais *Roble blanco*, tiene la hoja de color de verdegay muy agradable: el fruto es pequeño, y tan dulce como las castañas; y á la otra llaman *Roble rojo*: tiene la hoja muy grande, de un verde subido, tiesa, y recia: los nervios del envés se ponen algo encarnados luego que llega la hoja á su grandor natural; y en Otoño rojean enteramente. Estos árboles arrojan con mucha fuerza: y creo que son una misma cosa con el *Quercus Virginiana venis rubris muricatu*. Plum. *Phyt.*

Estos árboles de Canadá son todavia tan nuevos, que nada puedo asegurar de la calidad de su madera.

Por lo tocante á las otras especies ó variedades de Roble, se puede consultar mi *Tratado de Arboles y Arbustos*; porque aunque he visto otras varias especies, como son la de bellota muy gruesa, y la del calyz escamoso, &c. no he tenido proporcion de exâminar la calidad de su madera.

No debo dexar de advertir, que como las especies hasta aquí expresadas se han mezclado unas con otras por medio de la fecundacion, han producido infinito número de otras especies medias, ó sean variedades. Pero puedo asegurar, que en el exâmen que he hecho de las maderas de diversas especies de Robles que se crian en nuestros montes, no he reconocido que influya tanto en la calidad de la madera la especie misma, sea la que fuere, como la edad, y el terreno. Yo las he hecho de intento partir y beneficiar: y las he llegado á pesar, así verdes, como secas; pero las diferencias que en mi concepto se han descubierto en estas maderas, no han servido las mas veces sino de dexarme en la duda de si dependian de la naturaleza del terreno, ó de la edad, &c. Antes de ahora hemos explicado por menor los diversos usos que pueden hacerse del Roble; y volverémos á hablar de este punto varias veces en el discurso de esta Obra.

§. IV. *Del Olmo.*

SIENDO este arbol tan comun, y despues del Roble uno de los mas útiles de que se puede usar, me parece justo hablar de él á continuacion del Roble.

Habiéndose criado de semilla la mayor parte de los Olmos que se plantan á las orillas de los caminos Reales, se descubre, por poca atencion que se aplique, un número extraordinario de variedades. Unos tienen el tronco muy alto, y las ramas muy apiñadas y espesas: otros arrojan muchas ramas mayores, que se estienden por todas partes; y su tronco, menos elevado que los demás, engruesa mucho. Las hojas del Olmo varían tambien notablemente: unas son muy grandes, y otras muy pequeñas: unas ásperas, y otras bastante suaves. En el Tratado de *Arboles y Arbustos* nos contentamos con distinguir hasta diez especies; pero aquí, que se trata de la diversa calidad de las maderas de los árboles de este género, nos reducirémos á especificar solamente quatro especies; es á saber:

1.º El que llaman impropriamente *Olmo macho*, que es el *Ulmus major, foliis exiguis, ramis compressis*: HIST. *de Arboles*. Quando crece esta especie en un terreno arenisco, es muy

docil su madera: se hacen de ella latas, haros grandes para las cubas, y obra blanca, que se dexa trabajar bien con garlopa. Si este Olmo se cria en tierra mas fuerte y seca, como entonces viene muy derecho, se fabrican de él tubos de bomba, y caños para conductos de aguas.

2.º El que llaman en Francia *Olmo-tila*, por ser su madera blanda, y casi tan docil como la de la Tila, me persuado que es el *Ulmus folio latissimo, scabro*: GER. EMAC. Sus hojas son muy grandes, y tiene de particular el que no echa casi nunca vástagos del tronco, ni de las ramas gruesas; de suerte que no cria hoja sino á la punta de las ramas: y jamás llega á ser muy grueso. Pero su madera se dexa trabajar como la del Nogal, bien que es muy vidriosa, y por eso tiene poca estimacion. Se encuentran solo algunos pies en nuestros jardines, sin que se procure multiplicar la especie.

3.º El *Olmo de Holanda* de hoja ancha: *Ulmus major Hollandica, folio latissimo, scabro, ramos extra se spargens.* Por los ingertos que me han enviado de esta especie, he reconocido ser la misma que la que llaman nuestros Artífices *Olmo hembra*, de la qual tenemos grande abundancia en Francia. La hoja es muy ancha, y consiguientemente hace el árbol mucha sombra: y arroja muchas ramas, que producen varias maderas estimables para la carretería. Su tronco se hace muy grueso, y de él se fabrican vigas de lagar, mesas de prensas, mesas de cocina, tajos de Carniceros, bancos de Carpinteros, quartones para equipages, tablas, &c. pero no es muy fuerte su madera; ni tiene bastante resistencia para cubos y pinas de ruedas.

4.º La mejor especie de Olmo es la que se llama *retorcida*: *Ulmus major, ramos extra se spargens, ampliore folio.* Tiene este Olmo la hoja bastante ancha, aunque no tanto como la de la especie anterior: tambien es mas áspera, y de un verde mas subido; y la corteza mas escabrosa, y el tronco elevado á trechos en tubérculos ó pequeñas jorobas. Danle el nombre de *Olmo retorcido*, porque las fibras de su madera parecen como entretexidas, y en cierto modo retorcidas unas con otras. La madera es muy dura y correosa: no se dexa rajar para haros; y es tan repelosa, que no la pueden trabajar los Ensambladores;

pero es excelente para la carretería, y se hacen cubos y pinas de ruedas, tuercas, husillos de lagar, y otras muchas piezas, que piden resistencia : y tiene la propriedad particular de ser tan maciza su albura quando no está muy seca, que para hacer buenos cubos de ruedas escogen los Carreteros los pedazos del grueso que deben tener sus cubos, con el fin de aprovechar lo mas que pueden la albura.

Como el follage de esta especie de Olmo es muy vistoso, y es mas util sin comparacion su madera, que la de los demas Olmos ; por eso nos dedicamos á multiplicarle con preferencia, ya sea criándole en planteles, ó por medio de sierpes con raiz, y ya tambien ingertándole en otras especies.

Generalmente todas las especies de Olmo dan buen carbon y buena leña de lumbres ; y á esto se reduce el principal uso que se hace de los tallares de este género *.

§. V. *De la Haya.*

POR acá no se conoce mas que una especie de Haya: *Fagus.* DOD. que llaman en Frances *Hétre*, *Foyard*, *Fau*, *ó Fouteau*, segun la diversidad de Provincias. Segun las señas, la confundieron con el Roble algunos antiguos Naturalistas.

Se pretende que quando los renuevos de la Haya se tuercen en arco ácia el suelo, es señal de que es muy robusto el arbol. Los Rajadores estiman especialmente aquellas, en las quales se ven á lo largo del tronco unas como costillas, que describen lineas espirales ó roscas muy prolongadas : y á lo menos es seguro que aunque solo se conoce en Francia una especie de Haya, hay algunos árboles de esta casta, que son mejores que otros para madera rajadiza. Es un gran defecto quando la corteza está roja por un lado ; y defecto que se cree proviene de haberla quemado el Sol.

No hay arbol de que se hagan mayor variedad de obras que de

* Es importantísimo advertir que en muchas partes de España, y señaladamente en Madrid, llaman al Olmo impropriamente *Alamo negro*, confundiéndole con un arbol tan diverso, sin que acertemos á adivinar el origen de esta equivocacion. N. DEL T.

de Haya. Al principio se hacen vencejos: luego quando es mas grande, haros para los barriles; y finalmente cercos de cubas. Se rajan de alto á baxo los pies nuevos de Haya, que salen bien guiados, para hacer varas de calesas; y en caso de ser todavia algo mayores, remos para las embarcaciones. Se sierran para los Ebanistas que hacen muebles, y para los Armeros: y tambien la gastan los mismos Carreteros. Pero el mayor consumo de esta madera es para las obras que se hacen de madera rajadiza, de torno, y de escofina, de que hablarémos mas adelante. Finalmente para la chimenea es la mejor leña la de Haya, y se puede fabricar de ella muy buen carbon.

No se usa mucho para edificios, ni para la construccion de navios. Además de eso, del fruto de la Haya, que llamamos *fabucos*, se extrahe aceyte por expresion.

§. VI. *Del Castaño.*

Por el grueso y sabor de las castañas se podrán distinguir infinitas especies; bien que yo no menciono mas que cinco en mi Tratado de *Arboles y Arbustos*, sin embargo de que podia formarse una serie numerosa de variedades, que formarian como una gradacion ordenada, contando desde la mas chica y mas insípida castaña, hasta la mas gruesa, jugosa, y comestible. Pero en quanto á la calidad de la madera de este arbol, apenas se puede distinguir en dos especies; es á saber, en el Castaño de bosque: *Castanea silvestris, quæ peculiariter Castanea:* C. B. P. y el Castaño ingerto *: *Castanea sativa*, del mismo Autor. La madera del primero pasa por la mas firme y mejor; pero la diferencia no es muy considerable, y la de ambos sirve bien para los edificios quando queda á cubierto; pues la madera del Castaño se pudre presto si se dexa expuesta á la alternativa del agua y de la sequedad: la diferencia mas notable consiste en que para lograr mucha castaña, es preciso tenerlos distantes unos de otros. En esta disposicion echan muchas ramas, pero no dan buenas piezas para obras; y al contrario

* Este es el que da las castañas dulces y comestibles, N. del T.

quando están en espesillo, crian poca fruta, pero producen hermosas piezas de madera.

Quando los Castaños son corpulentos y viejos, se vuelve porosa la madera, y por eso se prefiere la duela hecha de Castaños nuevos á la que se hace de los mas adelantados. Pocas maderas hay de que se fabriquen tan buenos haros, y que resistan tanto tiempo en las bodegas húmedas.

En las inmediaciones de París compran los Fruteros á los Guarda-bosques el permiso de cortar los renuevos de Castaño con la hoja para guarnecer los cestos de cerezas. Se recoge en los bosques la hoja del Castaño para hacer cama á los ganados. La gente pobre hinche de esta hoja los gergones, prefiriéndola á la paja. La madera del Castaño es tambien buena para lumbres; bien que suele dar algunos chasquídos: y se hace de ella carbon bastante bueno. Las castañas sirven de pan en muchas Provincias, y podria fabricarse de ellas almidon. No tengo noticia de que gasten la madera de Castaño los Carreteros, ni los Constructores de navios: los Carpinteros de taller usan de ella en las Aldeas para hacer muebles.

§. VII. *Del Fresno.*

AUNQUE cultivamos en nuestros bosques siete ú ocho especies de Fresno, como nos vienen por la mayor parte de paises estrangeros, la única especie que se halla en los bosques del Reyno, y merece se haga aquí mencion de ella, es el *Fraxinus excelsior* C. B. P. Sin embargo de que su madera es dura y muy fuerte, apenas se gasta ni en edificios, ni en la construccion de navios; pero se estima mucho en las obras de carretería, y por tanto puede hacerse uso de ella para la artillería. Fabrícanse de la misma madera buenos haros: es buena para chimeneas, y fabricar carbon, y la aprecian mucho los Torneros. La única falta que tiene es que se apolilla demasiado presto.

§. VIII. *De los Nogales.*

Los Nogales, á exemplo de todos los árboles que se multiplican

por medio de sus frutos, dan de sí muchas variedades; pero como aquí únicamente se trata de la calidad de su madera, nos contentaremos con decir, que no hemos notado diferencia alguna manifiesta en la madera que se saca de los Nogales de Francia, por mas que se crea vulgarmente que los que crian el fruto pequeño, cuya cáscara es muy dura, y tienen interiormente ciertas divisiones ó entretelas leñosas entre las piernas de la nuez, tienen la madera mas dura que los que llevan frutos gruesos y fáciles de abrir. No nos ha parecido notable esta diferencia, que acaso exîstirá realmente. Pero hay mucha diversidad en la calidad de la madera del Nogal, á proporcion de lo mas ó menos húmedo que es el terreno en que se haya criado: y así, aunque cultivamos varias especies de Noga, no solo de Francia, sino tambien de los paises estrangeros, ceñiremos nuestro discurso á la que llamó Gaspar Bauhino: *Nux juglans, sive Regia vulgaris*; y por lo que mira á la distincion de las especies ó variedades, remitimos al Lector á nuestro Tratado de *Arboles y Arbustos*.

Como la madera del Nogal es correosa y docil, conviene para infinidad de obras: se hace de ella madera de sierra, que se vende con mucha utilidad á los Carpinteros para coches y muebles, y á los Torneros y Escultores. Los Tintoreros gastan las raices para sus tintes. Se hacen asimismo de esta madera *dentales* de arado, y excelentes husillos de lagar; y para la Marina se construyen timones: y tambien se hacen muy buenas almadreñas. Esta madera forma excelente lumbre, y muy buen carbon; pero rara vez se gasta en estos últimos usos.

De su fruto, ademas de ser comestible, especialmente no siendo rancio, se saca buen aceyte cogiéndole bien maduro.

§. IX. *Del Plátano.*

El Plátano empieza á multiplicarse en Francia, y es muy creible se hará comunísimo; y por esa razon hablarémos aquí de su madera, que á la verdad es excelente. En el Tratado de los *Arboles y Arbustos* indicamos tres especies de Plátanos. Se cree que pueden obtenerse de semilla otras muchas variedades; pero

particularmente se conocen dos especies muy distintas; es á saber, el Plátano de los Antiguos, ó Plátano de Oriente, *Platanus Orientalis Verus*, PARK: y el Plátano de Occidente, *Platanus Occidentalis, aut Virginiensis*, PARK.

He hecho trabajar un poco de madera de Plátano de Occidente á los Ensambladores y Torneros; y la hallé muy maciza, durísima, y muy correosa, y pesada, aun quando está seca: se corta muy limpiamente, y sin hastillarse: se dexa moldar bien, y aun labrar en rosca: de suerte, que se puede esperar para quando haya en el Reyno grandes troncos de este arbol, que podrá servir en toda especie de obras, mayormente si se atiende á que en Canadá, de donde le hemos recibido, se gasta en la carretería. En quanto al Plátano de Oriente no he hecho labrar ningun trozo; pero Plinio refiere que se hacian de él barcos; y Riccioli asegura que los Turcos emplean esta madera en la construccion de sus navios. Y esto es todo lo que puedo comunicar sobre estas dos especies de madera, que hasta ahora las tengo por muy estimables.

§. X. *Del Moral.*

No entendemos aquí por Moral el negro, que se cultiva por su fruta, sino el Moral blanco ó Morera: *Morus fructu minori infulso*, H. CATH.

La madera de las Moreras nuevas es blanca, y se pone amarilla en las mas viejas: es ligera y levanta barbillas, pero se raja bien quando está aún verde, y se fabrican de ella barricas ó quarterolas para el transporte de los vinos generosos, y otros licores; pero su textura no es bastante tupida para contener aceyte de modo que no se rezume. Como es vidriosa esta madera quando está seca, no se pueden hacer de ella cubas grandes, pero se hacen haros bastante buenos. No hablarémos del uso que tiene la hoja en la cria de gusanos de seda. De su corteza se hacen sogas: y su madera no es muy buena para lumbres, ni muy estimado el carbon que se fabrica de ella.

§. XI. *Del Castaño de Indias.*

No conozco sino una especie de Castaño de Indias, á la qual dió Tournefort el nombre de *Hypocastanum vulgare*. Su madera es blanca, repelosa, estoposa, ligera, y esponjosa: se empapa de agua, y facilmente se pudre. Pero sin embargo he visto hacer de ella almadreñas, algunos muebles ligeros, y obras comunes de escultura: y ademas de eso se parte mucha en tablillas para los Cajeros. Yo he conocido un Ebanista, que á fuerza de paciencia habia logrado hacer algunas obras de su arte bastante primorosas con esta madera. Quando está bien seca arde y levanta mucha llama; y por eso se gasta con preferencia en los hornos de cal y de yeso.

§. XII. *Del Falso Aromo.*

El Falso Aromo, que llamó Tournefort *Pseudo-Acacia vulgaris*, y Linnéo *Robinia*, cria una madera muy buena, dura, pesada, y docil: se tornea muy bien, y se dexa acepillar con mucha limpieza. La única falta que tiene, es el ser demasiado facil á hendirse; pero con todo eso se hacen de ella buenos haros, excelente duela, y hermosísimos muebles. Como llega á adquirir mucha corpulencia este arbol, podrian sacarse de él muy buenas piezas para fábricas; pero rara vez se logra tenga un grueso correspondiente, porque las ramas se desgajan con el peso de la escarcha ó de la nieve, y con la violencia de los vientos: lo qual obliga á desmocharle amenudo, y á mantenerle baxo.

La madera del arbol llamado *Gleditsia* me parece algo semejante á la del Falso Aromo. No sé de qué naturaleza será la madera de los *Aspalathos*: una y otra especie se cree deben reducirse al género del Falso Aromo; pero los que yo tengo, no son todavia bastante crecidos.

§. XIII. *Del Pino.*

Grande uso se hace de la madera de Pino: los palos de

los navios se fabrican de ella: se forran los fondos de los baxeles destinados á navegar por las mares en que hay mucha broma: y se pone la regala en las *obras muertas*, y parte de las cubiertas de los navios. Yo he registrado piezas de edificios muy antiguos, que se conservaban todavia en buen estado. Pero no todas las especies de Pino son igualmente proporcionadas para estos usos; y aunque cultivamos muchas y muy diversas, no tengo hechas bastantes observaciones para determinar precisamente las que merecen la preferencia, pues son tan nuevos mis árboles, que no me es posible exâminar la calidad de sus maderas. Habiendo presenciado muchos recibos de Pinos trahidos á nuestros Arsenales para el servicio de la Marina, podré indicar las señales que sirven para reconocer si es de buena calidad la madera del Pino, sin entrar por eso en el empeño de señalar rigorosamente las especies.

1.º Las mejores arboladuras de los navios son de madera de Pino: se trahen de Riga: y tambien nos vienen de Prusia tablones de la misma madera.

2.º La madera de Pino no conviene sea blanca, pues este color indica que es poco resinosa; y así debe ser de un pagizo claro.

3.º Esta madera ha de tener el grano fino y tupido, y consiguientemente se ha de reputar en esta especie por la mejor la mas pesada.

4.º Los círculos concéntricos del tronco de este arbol no deben ser demasiado recios: han de ir alternando los de un pajizo brillante y muy cargado de resina. He visto contraventanas hechas de esta madera del grueso de $\frac{1}{4}$ de pulgada con corta diferencia, las quales estaban tan llenas de resina, que quando les daba el Sol pasaba por un resplandor rojo obscuro.

5.º Quando los Pinos de buena calidad están ya descortezados, y puestos al Sol, se ha de ver rezumarse por todas partes una resina de buen olor.

6.º Si la madera del Pino fuese de un color rojo obscuro, y negruzca la resina contenida en ella, estas señales indicarian estár próxîma á una putrefaccion.

7.º Para que los Pinos hayan adquirido la perfeccion de su

buena calidad, han de haber llegado á cierta edad; pues los nuevos abundan en albura, y esta siempre es una falta.

8.º El color de la madera ha de ser uniforme. Aquella cuyo corte presenta á la vista algunas manchas jaspeadas, ó variedades de color, no son á propósito para las obras de importancia.

9.º No han de tener colainas, ni venteaduras, ni demasiados nudos; y estos se deben exâminar con cuidado, pues quando están cariados, saben disimular este defecto los Tratantes, ajustando otro nudo bien sano, y encolado; de suerte que quando está bien puesta la pieza, es dificultoso advertir el fraude. Tambien se deben registrar los dos extremos de qualquiera pieza de esta madera, para ver si es buena la calidad en toda la extension del árbol. En el Bourdelés se hacen muchos rodrigones de Pinos nuevos.

Consúltese nuestro Tratado de *Arboles* y *Arbustos* sobre el modo de extráher de los Pinos la resina, brea, y alquitran.

§. XIV. *Del Abeto.*

Se conocen muchas especies de Abeto, y cultivamos varias de ellas; pero no hablarémos aquí mas que de tres, refiriéndonos en quanto á las demas á lo que dexamos dicho en el Tratado ya citado.

1.º El verdadero Abeto, *Abies Taxi fólio, fructu sursum spectante*, INST. Este arbol crece mucho y muy derecho: su hoja es plateada por el envés, y de un verde obscuro, aunque brillante, por la haz. En la corteza se observan algunas excrescencias, ó una especie de vexiguillas, que contienen trementina muy transparente. La madera es mas blanca, y menos resinosa que la del Pino. Se usa para palos de barcas, y pequeñas embarcaciones de mar; pero el uso mas comun es para hacer maderos y tablazon para muchos barcos de rio, y varias obras finas de carpintería ligera. Los Techadores consumen ahora muchas tablillas desde que se benefician las de Roble demasiado delgadas, y con mucha albura. Aunque el Abeto es notablemente menos resinoso que el Pino, se debe estimar entre los Abetos aquel cuya madera sea mas teosa y abundante de resina.

2.° La Picea ó Pino albar, *Abies tenuiore folio, fructu deorsum inflexo*, INST. Este Abeto se distingue facilmente del anterior: 1.° en que sus hojillas son picudas y angostas: 2.° en que no son blancas, ni plateadas por el envés: 3.° en que no están colocadas horizontalmente, formando un mismo plano, como en el Abeto, sino dispuestas al rededor del piesecillo ó pezon de donde nacen: de suerte, que entre todas juntas componen una especie de cylindro, en lugar de la figura de peyne, que representan las del Abeto: 4.° en que la madera de esta especie de Abeto es aún menos resinosa que la del verdadero: 5.° en que la trementina que produce no se mantiene fluida como la del verdadero Abeto; sino que se espesa muy luego, formando una brea rubia. El uso mas freqüente que se hace de la madera de la Picea, es aserrarla en tablas para obras de poca conseqüencia.

3.° La otra especie de Abeto de que voy á tratar, se llama *Serente* en las cercanias de Ambrun: podríase llamar este arbol *Abies tenuiore folio fructu sursum spectante* *. Se asemeja al verdadero Abeto en la disposicion del fruto, y á la Picea en la figura de las hojas. De todas las especies de Abeto esta es la de madera menos resinosa; pero tiene el grano muy fino, y es sonora: se beneficia en tabloncillos, y los Clavicordieros se sirven de ella para tablas de violines, claves, y otros instrumentos de cuerdas. ** Para este uso conviene que no tenga nudos, y sea enteramente uniforme, ó de una misma veta.

* Es muy verosimil sea esta especie la que propriamente llamamos *Pinabete*, y que solo por equivocacion haya pasado en el concepto de algunos, como en el del Dr. Laguna, por synónimos *Abeto* y *Pinabete*. Lo cierto es, que los que trabajan varios instrumentos, jamás dicen que las maderas de que se sirven sean de Abeto, sino de Pinabete. La especie indicada por Mr. Duhamel, que tal vez es idéntica con la que especificó Rayo en su Historia de Plantas *tom.* 2. *pág.* 1916. *Abies foliis prælongis*, se asemeja en algunas cosas al Pino, aunque su verdadero caracter obligue á colocarle entre los Abetos; y así no sería de estrañar, que por esta razon se le impusiese un nombre, que participa de las denominaciones del Pino, y del Abeto. N. DEL T.

** De Pinabete se hacen tambien en España, entre otras cosas, las tapas de las guitarras, cuyos cercos son de cedro de América, hechos de las tablas de los cajones en que viene el azucar. N. DEL T.

§. XV. *Del Alerce.*

El Alerce es un arbol que se parece mucho al Pino, y al Abeto, así en los frutos que son de piña, como en la madera.

Yo cultivo dos especies; esto es, la que pierde la hoja en el Invierno: *Larix fòlio deciduo conifera*: y el Alerce que conserva la hoja: *Larix Orientalis, fructu rotundiore, obtuso*, Inst. A este se le conoce comunmente por el nombre de *Cedro del Líbano*; y aunque tengo algunos Cedros de estos bastante grandes, que parece prevalecen muy bien en nuestro clima, y en el territorio del Gatinés, nada puedo asegurar de la calidad de su madera, respecto de no haberla hecho todavia partir, ni trabajar.

En quanto á la primera especie, la madera es muy buena; y la he visto usar para la construccion de barcas bastante grandes. Se pueden hacer de ella buenas piezas para fábricas, y muy hermosas obras de Ebanista; en una palabra, es madera util; y aunque no es teosa como la de Pino, abunda de resina líquida, que llaman por esta razon trementina: es muy clara, y algo dulce; pero no tan fluida por lo comun como la que se saca del verdadero Abeto. Lo que tiene de singular, es el hallarse á veces recogida en gran cantidad en la substancia leñosa, formando un depósito bastante considerable.

En los paises en donde se consume mucha de esta madera, distinguen los Artífices dos especies; es á saber, el *Alerce blanco*, y el *Alerce rojo*. Aunque efectivamente se nota diversidad manifiesta en el color de la madera, no he podido hallar otras señales distintivas, tan manifiestas que basten á caracterizar las dos especies por absolutamente distintas una de otra; y así habré de confesar, que ignoro de dónde pueda nacer esta diferencia de color en las maderas del Alerce.

Se ha de escoger que no tenga nudos, y que el grano de la madera sea fino y uniforme. Es raro este arbol en las Provincias de lo interior del Reyno; sin embargo de lo qual voy criando algunos, que prevalecen bastante bien; pero donde he visto muchos, es en nuestras Provincias Meridionales. Dicen que los Ingleses hacen grande aprecio de una especie de Alerce que han llevado del Norte, y llaman *Alerce negro*. No conozco aún es-

ta especie, ni la he sembrado hasta el año pasado.

Consúltese el Tratado de *Arboles* y *Arbustos*, para ver el modo de extraher las substancias resinosas de estos diversos árboles, su preparacion, y el método de hacer los polvos de humo de pez. De la leña de todos estos árboles resinosos se fabrica carbon; y aunque calienta poco, los Herreros le aprecian mucho.

§. XVI. *De la Tila.*

En los Jardines se cultivan dos variedades de la Tila de Holanda, porque sus hojas son mayores que las de la Tila espontanea de nuestros bosques. De Canadá nos han venido otras dos variedades, cuya hoja es aun mayor que la de la Tila de Holanda; pero en orden á la calidad de la madera, la mas estimable es la de la Tila de nuestros bosques con hoja pequeña: *Tilia fœmina, folio minore*, C. B. P. La Tila tiene la ventaja de llegar á una considerable corpulencia, sin ahuecarse ó pudrirse; siendo esta la razon por que se entregan en los Arsenales gruesos troncos de esta especie, para hacer las figuras de Proa; pero para las demás piezas de escultura se prefieren los menos gruesos, y se estiman aquellos, cuya madera no sea perfectamente blanca. De todas las especies de Tila hay consumo para obras de torno y de escofina: se benefician en tablas para obras finas de ensamblador; pero quando se ha criado la Tila de hoja chica en un terreno mas seco que húmedo, y que tiene mucho fondo, se pueden sacar de ella buenas vigas. Sería superfluo cada vez que se habla de alguna especie de arbol, el repetir que no ha de tener venteadura, ni colaina, ni otro algun defecto de los ya expresados.

§. XVII. *Del Alamo.*

Aunque cultivamos bastantes especies de Alamo, cuya enumeracion circunstanciada puede verse en nuestro Tratado de *Arboles* y *Arbustos*, hablarémos aquí únicamente de las especies mas comunes en nuestros bosques.

Una de las mejores es el Alamo negro ordinario: *Populus nigra*, C. B. P. *foliis deltoidibus acuminatis serratis*, Hort.

CLIFF. y tambien una variedad de esta especie que tiene las ramas muy arrimadas al tronco; la qual es conocida por el nombre de *Alamo de Italia*, *ó de Lombardía.*

La madera de estos Alamos es algo mas firme que la de las demás especies.

Otra especie á lo menos tan comun, y que llega á ser muy alta, es el *Populus alba*, *majoribus foliis*, C. B. P. que llaman *Alamo blanco.* La madera de esta especie no es del todo tan firme como la del Alamo negro.

El Temblon: *Populus tremula*, C. B. P. es comunísimo en nuestros bosques: y su madera es aun mas blanda que la del Alamo blanco.

De las dos primeras especies se hace el armazon de los cortijos de las gentes del campo. Se venden en maderos para los Escultores: en tablas para las obras finas de ensamblador; y se fabrican tambien almadreñas, y diversas obras de torno, y de escofina. Se hace igualmente carbon, que calienta poco; pero dicen que en las fraguas ablanda el hierro.

§. XVIII. *Del Sauce.*

SE cuentan diversas especies de Sauce, de las quales se cortan los renuevos para hacer vencejos y ataderos, que llaman Mimbres: *Salix vulgaris rubens*, C. B. P. la Mimbrera colorada para los Toneleros: y *Salix sativa*, *lutea*, *folio crenato*: C. B. P. ó la Mimbrera amarilla para los Cesteros, &c. Del Sauce mas comun: *Salix vulgaris alba arborescens*, se sacan pértigas para obras de torno, quando se le desmocha á menudo; y tambien se hacen haros. Si se dexan crecer estos árboles sin desmocharlos, se hacen muy grandes, y se pueden sacar de ellos tablas, almadreñas, y diversas obras de escofina.

§. XIX. *Del Arce.*

DE tres especies de Arce se usa principalmente, las quales son bastante comunes en los montes; es á saber:

1.º El Arce Real ó mayor: *Acer platanoides*, MUNT.

2.º El Arce blanco ó Sycomoro: *Acer montanum candidum*: C. B. P.

3.º El Arce menor ó de hoja pequeña: *Acer campestre, & minus*, C. B. P.

Además de ser buenas para la lumbre y fábrica de carbon las maderas de estas especies de Arce, se benefician tambien en tabloncillos para los Armeros y Ebanistas que hacen muebles. Se trabajan asimismo muy bien al torno; y salen algunas hermosamente jaspeadas ó vetadas. De la Isla Real he recibido no pocas hermosísimas: tambien he tenido simientes, que han prevalecido muy bien; pero no estoy seguro de si su madera saldrá bien jaspeada: pues me aseguran que no todas las de la Isla Real son de igual calidad. A veces está asimismo hermosamente manchado el Arce menor de nuestros bosques, y acaso depende de esto. Quando es todavia nueva esta especie de Arce, arroja muchas ramas de todo su tronco: el brote de cada una de ellas produce otros tantos nudos: el arbol cobra luego fuerza, y se secan todas las ramas del pie, quedando solas las de la copa, y entonces se van formando nuevos anillos de leño blanco; pero subsisten las vetas de lo interior, y esta es la parte que gastan los Ebanistas y Torneros para sus vistosas obras. Nada puedo decir de otras muchas especies que cultivo, por no haber hecho de ellas obra alguna. La madera del Arce con hoja de Fresno es de un pagizo hermoso, y se trabaja bien con la garlopa. En general puede decirse, que los Arces nunca llegan á tal magnitud, que puedan dar de sí piezas para edificios.

§. XX. *Del Hojaranzo.*

No hablarémos en este lugar mas que de dos especies de Hojaranzo; esto es, del Hojaranzo comun de nuestros bosques: *Carpinus*, DOD. *Pempt*; y del *Carpinus seu Ostrya, Ulmo similis, fructu racemoso, Lupulo simili*, C. B. P. El fruto de este Hojaranzo es semejante al Lupio.

Ambas especies tienen la madera muy dura y pesada; y por eso sirve para hacer husillos y puntería de molino, y cuñas y mazos para partir madera. Los Carreteros ponen chapas de

esta madera baxo de las dos principales piezas de las narrias : y los Ensambladores forman de ellas sus mazos, y las cajas de varios cepillos. A falta de otra madera hacen de esta los Toneleros algunas *argalleras*; y en una palabra, se hace uso de ella para todas aquellas cosas que se exponen á fuertes ludimientos. Quando está muy seco el Hojaranzo, es vidrioso : y se estima mas que la Haya para fabricar carbon, y para leña de fogueras; pero rara vez dá de sí piezas fuertes para fábricas. Finalmente como es de mucha resistencia aun quando no está demasiado seca, hacen de ella los Carreteros los exes de los carros.

§. XXI. *Del Aliso.*

La mayor parte de las especies de Aliso, que se mencionan en el Tratado de los *Arboles y Arbustos*, no son sino variedades. Aquí solo hablarémos de la especie que comunmente se halla en los valles : *Alnus rotundifolia*, *glutinosa*, *viridis*, C. B. P. La madera del Aliso es muy blanda : tiene un color que tira á encarnado bastante agradable : es docil, y se dexa moldar muy bien : toma perfectamente el color negro del Ebano, y por eso se sirven de él con preferencia los Ebanistas; pero tiene la falta de apolillarse facilmente. Las perchas ó latas de Aliso se venden á los Torneros. Los Almadreñeros aprecian mucho esta madera : de ella se hace harto mal carbon; pero quando está bien seca, sirve para calentar hornos, porque al arder, levanta una llama muy viva, y casi no despide humo; bien que se consume muy presto, como todas las maderas blandas.

§. XXII. *Del Abedúl.*

Hasta ahora no se ha descubierto en nuestros bosques mas que una especie sola de Abedúl : *Betula*, Dod. *Pempt.* Sirve para haros de barriles, para hacer buenos cercos de cubas, y para casi todas las obras de torno, y de escofina, en que se gasta el Alamo. Jamás llega el Abedúl á ser tan corpulento, ni con mucho, como el Alamo. Arde inmediatamente, y produce como el Aliso un fuego muy vivo.

Actualmente estamos trabajando en ver si se pueden multiplicar dos especies de Abedúl, que nos han enviado del Canadá; es á saber, la *Betula julifera*, *fructu conoide*, *viminibus lentis*, GRON. *Flor. Virg.*

Esta definicion no califica con bastante exâctitud la especie que queremos significar; pues se parece enteramente á la especie comun, á excepcion de ser mas grandes las hojas, y el arbol al parecer mas vigoroso. En Francia le conocen con el nombre de *Abedúl de Canoas*, porque en Canadá se hacen las canoas de la corteza de esta especie. No hay duda en que la madera de los Abedules, que se crian en los paises muy frios, como por exemplo mas allá de Stockolmo, es mucho mas firme que la de los nuestros; pero ignoro si provendrá de la especie misma, ó del clima.

La otra especie es el Abedúl *foliis ovatis, oblongis, acuminatis, serratis*, GRON. *Flor. Virg.* Aseguran ser muy buena la madera de este arbol.

§. XXIII. *Del Guindo.*

TODAS las especies de Guindo de fruta redonda y ácida: *Cerasus sativa, fructu rotundo, rubro & acido*, INST. tienen la madera de un color rojo bastante hermoso; pero le pierde á poco tiempo. Esta madera padece el defecto de ser de densidad desigual; bien que generalmente menos que la de las especies siguientes.

Los Cerezos, y los que producen las cerezas garrafales ó de carne de toro: *Fructu cordato*, y particularmente el Cerezo negro ó de monte: *Cerasus major ac sylvestris fructu subdulci*, &c. C. B. P. tienen la madera mas maciza y dura. Se trabaja muy bien, y toma hermoso lustre: es muy buena para las chimeneas, y produce buen carbon. En algunas Provincias es la única madera que se gasta para hacer cercos de cubas; y en general podemos decir, que se puede usar para todas aquellas cosas, en que lo permitan sus dimensiones. El arbol de Santa Lucia: *Cerasus sylvestris, amara*, Mahaleb *putata*, J. B. que prevalece ventajosamente en todos los bosques de Francia, le

buscan los Torneros á causa de su agradable olor. Me han asegurado que podrían hacerse de él buenas varas de calesines; pero yo no lo tengo experimentado.

§. XXIV. *Del Alméz.*

En el Tratado de los *Arboles y Arbustos* hicimos mencion de dos especies de Alméz; pero como la de Levante: *Celtis Orientalis minor, foliis minoribus & crassioribus fructu flavo*, Inst. no viene tan prontamente, ni se hace tan grande como la especie comun de Francia, que es el Alméz, *fructu nigricante*, Inst. unicamente hablarémos de la especie que llaman en Languedoc *Micocoulier*: en Provenza *Fabrecoulier*; y en el Rosellon *Adonier*. Este arbol, mucho mas comun en dichas Provincias que en las de lo interior del Reyno, no dexa de prevalecer muy bien en nuestros jardines, con tal que se plante en tierra ligera, y algo húmeda. No conozco madera tan correosa, y que se doble tanto sin romperse. Hácense de ella bastones, que son tan correosos como los mejores juncos de Indias: baquetas de escopeta, y mangos de látigos de Cochero, que se doblan, sin saltar, con mas facilidad que las ballenas: cañas de pescar, y excelentes varas de sillas volantes; y es lástima no crezca este arbol á mayor altura.

§. XXV. *Del Codeso de los Alpes.*

Entre todas las especies de Codeso, que se refieren en el Tratado de *Arboles y Arbustos*, ninguna llega á ser tan grande, que se pueda hacer uso de su madera, á excepcion del Codeso Alpino, *flore racemoso pendulo*, Inst. Su albura es blanca, y muy recia; pero quando el arbol es yá grande, se halla baxo de esta albura recia una madera obscura, que se parece mas que otra alguna al Ebano; y aun por eso la llaman en Francia *Ebano de los Alpes*. He visto usar de ella, igualmente que del Ebano, en obras finas, y se hacen excelentes varas de silla; pero no adquiere bastante corpulencia para poderse servir de ella en otras mas considerables.

§. XXVI. *Del Manzano.*

DE todas las especies de Manzano la que tiene la madera mas dura, es sin disputa el Manzano silvestre: *Malus sylvestris fructu valdè acerbo*, INST. * Se beneficia en tablas y tablon-cillos para carpintería ligera: los Torneros la emplean en varios usos: la madera del Manzano grueso ingerto es muy buena, aunque menos dura que la del silvestre.

§. XXVII. *Del Peral.*

EL Peral silvestre: *Pyrus sylvestris*, C. B. P. es la especie cuya madera es la mas dura, así como lo es la del Manzano silvestre; pero merece mucho mayor preferencia que la de este último, y se hacen de ella hermosas obritas de Ensamblador. Como el grano de su madera es fino y tupido, y recibe bien el color negro, le dan por Ebano los Ebanistas: y usan de él los Ensambladores para cajas de varios instrumentos, y los Torneros para diferentes obras, pues es excelente madera.

§. XXVIII. *Del Serbal.*

BASTARÁ mencionar aquí dos especies de Serbal; es á saber, el *Sorbus aucuparia*, J. B. ó sea Serbal silvestre, que llaman en el Hainaut, donde es muy comun, *Correttier*; y en otras partes *Cochêne*. La otra especie es el *Sorbus sativa*, C. B. P. ó Serbal cultivado. La madera de ambas especies es muy dura; pero la mas estimada es la de la segunda, porque resiste al ludimiento. Se hacen de ellas husos de lagar, husillos de linternas, puntos, ruedas, rodillos para diversas prensas, argalleras, para Toneleros, cajas de cepillos, &c.

* Llámanle en Sierra-Nevada *Maguillos*. N. DEL T.

§. XXIX. *Del Mustaco.*

En los montes se encuentra el Mustaco de hoja recortada: *Cratægus folio laciniato*, Inst. y el *Cratægus folio subrotundo, serrato, subtusincano*, Inst. llamado propriamente Mustaco. Estas especies, y otras varias tienen la madera bastante parecida á la del Cerezo de monte, y puede gastarse para los mismos fines.

§. XXX. *Del Cypres.*

Las dos especies ó variedades de Cypres, que podrian ser muy comunes en Francia, son el Cypres hembra ó *Cupressus metâ in fastigium convolutâ, quæ fœmina Plinii*, Inst. y la otra el Cypres macho, ó *Cupressus ramos extra se spargens, quæ mas Plinii.* La madera del Cypres despide un olor muy agradable y duradero: su grano es fino, y se trabaja con limpieza, y goza de la notable ventaja de resistir muchísimo tiempo á las injurias del ambiente sin pudrirse: las estacas hechas de esta madera son incorruptibles; y es gran lástima que no haya mayor aplicacion de la que hay á multiplicar este arbol.

Yo cultivo con felicidad el Cypres de Virginia, ó *Cupressus Virginiana foliis Acaciæ deciduis*, H. L. B. Harémos la adquisicion de una excelente madera, si logramos multiplicarla y naturalizarla en nuestro clima.

§. XXXI. *Del Cedro.*

Cultivamos varias especies de Cedro; es á saber, el *Cedrus folio cupressi*: *Cedrus foliis superioribus juniperinis, inferioribus Sabinam referentibus*: *Cedrus foliis ubique juniperinis* *. La madera de estos Cedros despide un olor agradable: su grano es fino: su color vistoso; y aunque es ligera y blanda, se pudre con tanta dificultad como la del Cypres. En las Costas de Virginia se hallan Cedros, que llegan á hacerse grandísimos árboles, y subministran piezas conducentes para edifi-

* Me sirvo aquí de nombres abreviados, que bastan para caracterizar las especies. N. del A.

cios. La resina de los Cedros se asemeja mucho á la *Sandaraca* ó Grasilla.

§. XXXII. *Del Henebro.*

EL Henebro, *Juniperus vulgaris arbor*, y casi todas sus especies son unos Cedros baxos ó enanos: de ellos algunos echan muy derecho el tronco, y otros brotan muchas ramas, que vuelven á inclinarse ácia la tierra. Yo tengo plantados en un terreno de mediana calidad muchos pies de esta especie de Henebro, que cria derecho el tronco, y crecen bien, y espero que con el tiempo se harán árboles bastante recios. He mandado trabajar algunos tacos de Henebro, que tendrian al rededor de 8 púlgadas de diámetro, y su madera es semejante absolutamente á la del Cedro: posee la misma ventaja de que dificilísimamente se pudre; y atendida esta propriedad, se hacen de ella buenos varales ó rodrigones de pie.

§. XXXIII. *Del Laurel.*

EN las Provincias Meridionales de Francia, en las quales no se hiela el Laurel, se hacen muy buenos haros de las especies que llaman *Laurus vulgaris*, C. B. P. ó Laurel comun, y *Lauro-Cerasus*. CLUSII *Hist.* ó sea Lauro Real.

§. XXXIV. *Del Avellano ó Nochizo.*

SE hacen buenos haros para barriles del Avellano de nuestros bosques: *Corylus sylvestris* C. B. P. gástanle los Cesteros para la armazon de sus obras. Yo estoy criando con esmero el Avellano de Levante: *Corylus Byzantina*, H. L. B. Dicen que este llega á ser muy crecido, y que es muy hermosa su madera.

§. XXXV. *Del Box.*

NADIE ignora en quántas cosas se usa del Box grande de monte: *Buxus arborescens*, C. B. P. Quando esta madera es recia, se vende por libras, y muy cara. Se hacen de ellas varias obras, y particularmente peynes. Los Escultores y Graba-

dores de madera la prefieren á causa de su dureza, y de que su corte es limpio; pero rara vez se halla de bastante grueso.

§. XXXVI. *Del Sahuco.*

Las diversas especies de Sahuco son: *Sambucus fructu in umbellâ nigro* C. B. P. *Sambucus laciniato folio* C. B. P. y *Sambucus racemosa, rubra* C. B. P. La madera de estas tres especies es muy dura quando son recios los troncos. Los Torneros hacen de ella cajas de rosca, y peynes comunes: y dificilmente se pudre.

§. XXXVII. *De otras diversas especies de árboles.*

Apenas haré mencion del Tejo, *Taxus*, cuya madera es dura, maciza, y flexîble, porque es raro en Francia: del Acebo, *Aquifolium*, cuya madera es dura, y muy correosa, porque rara vez se halla de un grueso correspondiente: del Espino Albár, *Oxyacantha*: del Acerolo, Níspero, y Cornejo, *Cornus*, &c. que tienen la madera dura y flexîble, producen buen carbon, y á veces se pueden hacer de ellos haros, porque estos árboles no pueden ser objeto de un arriendo: de la Chopera, *Frangula*, que es muy estimada, porque de ella se fabríca carbon ligero, que se aprecia para fabricar pólvora; y finalmente del arbol de la Vida *, *Thuya*, del qual he logrado yo formar un bosquecillo. Me han escrito de Canadá que este arbol daba muy buena madera. Yo crio algunos pies de Tulípero, que son ya medianos. No puedo todavia asegurar cosa alguna sobre la calidad de la madera de este arbol: solamente sé, que el Tulípero llega á ser muy grande, y que su madera es olorosa, pero no es dura.

§. XXXVIII. *Ilacion.*

Por la relacion circunstanciada, que acabamos de dar de los

* Así llaman en Valdelozoya á la *Thuya*. Tournef. I. R.H. pág. 586. N. del T.

árboles, que pueden formar el principal fondo de nuestros montes, se habrá echado de ver, que hay algunos géneros, en los quales es esencial distinguir las especies unas de otras, porque unas convienen para ciertos usos, y otras para otros. Entre la calidad, por exemplo, de la madera del Olmo-Tila, y la de la madera del Olmo retorcido se observa notable diferencia. Lo mismo digo de la Tila: la de los montes, que es de hoja chica, produce madera harto mejor que la de la Tila de Olanda; pero tambien es cierto, que en otros géneros no ofrece grandes diferencias la calidad de madera de diversas especies, ó variedades; y que generalmente la calidad del terreno, la diferencia del clima, y de la exposicion, juntamente con la edad de los árboles, influyen mas en la calidad de la madera que la diversidad de especies; bien entendido, que hablamos de las especies, que pueden ser de algun uso por su altura y grueso; pues es manifiesto, que el *Sauce rastrero*, el *Box de Artois*, el Yezgo, &c. no pueden beneficiarse para ninguna obra particular.

Instruido ya qualquiera, que esté encargado de hacer la visita de un bosque, en los usos que de cada género y especie de arbol se pueden hacer, y en las señales que pueden indicarnos estár sano ó dañado el arbol; solo resta ya, al parecer, tratar del modo de hacer la corta; pero antes de entrar en este punto, habrémos de exâminar en el Capítulo que se sigue una qüestion importante sobre la estacion en que conviene emprenderla.

CAPITULO V.

De la estacion en que conviene hacer la corta de los árboles.

No faltará quien estrañe el título de este Capítulo, y verme poner en disputa una cosa, que está determinada por las Ordenanzas, y parece adoptada por todos los que hacen cortas de árboles. Prescribe la Ordenanza se corten en la menguante, y desde el tiempo de la caida de la hoja hasta que em-

piecen á abrirse las yemas. Los Hacheros de monte sostienen que debe observarse esta regla, fundados en que conviene hacer la corta en aquel tiempo en que abundan mas de sabia los árboles.

Si fuera uniforme en todas las estaciones del año el temple del ambiente, y si además de eso se mantuviesen en un mismo estado los vegetables; es claro que se podrian derribar los árboles indiferentemente en qualquiera estacion. Pero está muy distante de verificarse esta uniformidad. Las estaciones, igualmente que los vegetables, se hallan sujetas á sus vicisitudes periódicas, de que nacen varias circunstancias, que verosimil mente no serán indiferentes respecto de los árboles que se van á cortar.

ARTICULO I. *De la vicisitud de las estaciones.*

PRESCINDAMOS por ahora de los árboles, y consideremos solo la diversidad de estaciones: el frio, por exemplo, y la humedad que reynan en el Invierno: el contraste de frio y calor, de sequedad y lluvias, que son proprias de la Primavera: el extremo sequío y excesivos calores del Verano: y la humedad putrefactiva del Otoño, &c. Sentado esto, es preciso inferir, que en los árboles que están vegetando, han de hacer grande impresion estas diversas disposiciones del ayre, pues en ciertas estaciones se visten de hoja, de frutos, y nuevos pimpollos, y en otras permanecen en inaccion, y por último se desnudan del todo.

Es natural que en este mismo tiempo los árboles recien cortados, los quales están aún llenos de sabia, y enteramente organizados, participen tambien de dichas alteraciones, particularmente si se atiende á que las maderas, aun las mas secas, son unos verdaderos termómetros, ó por mejor decir, hygrómetros que participan mucho de las diversas alteraciones del ayre.

Bastan estas generalidades, á mi parecer, para que se reconozca lo que puede influir en nuestro caso la vicisitud de las estaciones; pero paremos algo mas la consideracion en las alteraciones que padecen los árboles en el discurso del año, respecto de que este es nuestro principal objeto.

ARTICULO II. *De los varios estados en que se hallan los árboles en cada estacion del año.*

AL principio de la Primavera se abren los botones, y se dexan ver las flores, ó los mogigatos, ó los embriones de los frutos; descubriéndose al mismo tiempo las hojas, y extendiéndose los pimpollos: y despues se dilatan las hojas; de suerte que los árboles que estaban enteramente desunidos, se hallan de allí á poco vestidos ya de un nuevo verdor. Este es el estado que en adelante llamarémos Primavera de los árboles.

Pero unos árboles gozan de esta ventaja mas presto, y otros mas tarde. El Almendro, por exemplo, el Castaño de Indias, y el Arce blanco, &c. están ya enteramente poblados de hoja, quando aun apenas han empezado á abrirse los botones del Olmo, del Moral, de la Higuera, &c. Lo mismo se observa aun entre los pies de una misma especie. Los Perales viejos brotan por lo comun antes que los nuevos; y yo he visto calles enteras de Castaños de Indias, en que todos los árboles eran de una edad, y habian sido plantados en un mismo terreno, y á una misma exposicion: entre los quales habia sin embargo algunos, que brotaban constantemente todos los años ocho ó diez dias antes que los demás; y al contrario, tengo observado que habiendo sembrado en un vivero un millar de nueces, salieron casualmente algunos Nogales, que no brotaban hasta tres semanas despues de todos los demás. Acaso se podria presumir proviene esto de que las fibras leñosas no son igualmente elásticas en todos los árboles de una misma especie; pero esto no es mas que pura conjetura, respecto de que sobre ello ni he hecho observaciones, ni experiencias, por medio de las quales pueda decidir este punto.

Como quiera que sea, desde luego se concibe ser preciso que sin duda está muy enrarecida la sabia en la Primavera: que su movimiento ha de ser muy rápido: que de él ha de resultar grande transpiracion; y que ha de ser muy considerable la disipacion de la sabia. La gran cantidad de lympha, que fluye de las ramas cortadas antes que se abran los botones, lo qual lla-

man *lágrimas* ó *sudores*, es una prueba manifiesta del movimiento de la sabia en la Primavera; pero dichos sudores cesan luego que se desenvuelve la hoja, á causa de la transpiracion (Véase la *Physica de los Arboles*).

No dura mucho este gran desenvolvimiento de la hoja; y parece que al principio del Verano necesitan de descanso los árboles exhaustos con las producciones de la Primavera. Entonces dexan ya de transpirar con tanta abundancia: y sus hojas, que adquirieron su magnitud natural, y los pimpollos, que se han prolongado mas ó menos á proporcion del vigor, especie, y tiempo de los árboles que los crian, permanecen en el mismo estado, sin continuar en crecer manifiestamente; y solo cobran mayor fuerza los pimpollos, y las hojas se ponen mas firmes y coriaceas.

Si se quisiera desentrañar mas la causa de este descanso, podríamos, no sin fundamento, sospechar que proviene del calor demasiado uniforme del ayre, de la nimia sequedad de la tierra, y de la falta de rocio. Fundo mi conjetura en las observaciones siguientes. No todos los árboles se mantienen igual tiempo en sabia: los unos la conservan casi durante toda la estacion del Verano; y los otros dexan de tenerla desde que cesan los primeros calores. En un vivero se hallarán casi todos los árboles en estado de ingertarse, al mismo tiempo que de otro apenas habrá alguno que lo esté. Hay mas todavia. En un mismo vivero se encontrarán patrones en estado de recibir el ingerto, y otros que absolutamente no puedan admitirle: y en un mismo arbol (que es todavia cosa mas estraña) se hallarán unas ramas llenas de sabia, y otras con corta diferencia en el mismo estado que tenian en el Invierno. Estos hechos son tan particulares, que es natural se desee saber la causa de que provienen. Yo no veo otra sino la buena ó la mala constitucion del arbol, y la diversa calidad del terreno.

Un arbol vigoroso, ó una de las ramas, que llaman *golosas*, una tierra fresca, fertil, y de mucho fondo, una situacion algo resguardada del Sol de Mediodia; todo esto, digo, coadyuva á la duracion del empuje. Y al contrario, se pasa prontamente en los terrenos secos ó asoleados, ó que tienen poco fondo: y general-

mente si son enfermizos los árboles. Quando quiere algun Jardinero que dure la sabia en un vivero, en el qual destina algunos patrones para ingertarlos en una estacion mas adelantada, cuida de regarle y labrarle. Facilmente puede deducirse de estos hechos una prueba de lo que dixe de la duracion de la sabia. Pero advierto, que quando se pretende aumentar el empuje en un patron nuevo, ó que dure mas tiempo, es menester guardarse muy bien de quitarle las ramas que parecen inútiles antes de ingertarle; pues en tal caso, separadas parte de las hojas y de las ramas, como estos son los órganos que determinan con mas fuerza el ascenso de la sabia, perderán los árboles infaliblemente la suya, y yá no se podrán ingertar. Desde luego se ofrecerá á qualquiera la objecion de que se suelen cortar las ramas de un arbol para que arroje con mas vigor; pero es menester atender: 1.º á que quando se poda un arbol con este fin, no se hace esta operacion quando se halla en todo su empuje, y poblado de hoja. Observó muy bien el célebre Mr. de la Quintinie, que uno de los mejores medios de debilitar un arbol demasiado robusto, es podarle quando empieza á arrojar; y es indubitable que si durante el Invierno se cortan las ramas superfluas á un arbol nuevo, cobrarán las restantes mas vigor, y conservarán mas tiempo su empuje.

2.º Se debe notar, que quando se cortan á un arbol algunas ramas, regularmente es para que arroje con mas fuerza en las que se le conservan; y así sucede casi siempre. Sin embargo de lo qual creo que el aumento de vigor, que habrian adquirido estas ramas, será siempre menor que la suma de todos los brotes juntos. Supongamos para aclarar mas esta idea, que un arbol que tenia seis ramas, no hubiese echado en cada una de ellas sino algunos pimpollos de tres ó quatro pulgadas de largo: si en el Invierno se cortan cinco, es indubitable que la rama que quede, brotará con mas fuerza, y sus pimpollos adquirirán por exemplo ocho ó diez pulgadas de largo: ahora, pues, digo, que si se pudiera pesar el brote de esta rama, y compararle con el peso de la suma de los brotes producidos por las seis ramas, de los quales se han cortado cinco, le faltaria mucho al brote de la rama únicamente reservada, por vigorosa que se su-

ponga, para poder igualar el peso de los brotes que habrian criado las seis. Pero vuelvo á mi objeto principal, del qual me habia desviado demasiado con motivo de esta digresion.

Hay, pues, cierto tiempo al principio del Verano en que los árboles están en una especie de descanso, que dura mas ó menos á proporcion de varias circunstancias. Pero antes de concluirse el Verano vuelven á arrojar de nuevo los árboles, aunque con menos fuerza que en la Primavera; *vuelven á partir*, como dicen los Jardineros; esto es, se separa del leño la corteza: empiezan á desenvolverse nuevas hojas y nuevos pimpollos: los frutos de Otoño y de Invierno acaban de cobrar su magnitud, y entonces se encuentran los árboles casi en el mismo estado que tenian en la Primavera. Pero este empuje, que llaman *empuje de Otoño*, no es tan considerable como el de la Primavera, ni dura tanto: y acaso provendrá esto á veces de que entonces está la tierra demasiado seca, ó de que hallándose á la sazon los árboles muy poblados de hoja, padecen demasiada transpiracion. Tambien puede ser que sus hojas, estando ya demasiado duras y correosas, no admitan tan facilmente la humedad del rocío, ni transpiren con tanta facilidad. Mr. Hales cree ser esta la razon por que se cae la hoja en Otoño: pues cesando casi enteramente, dice él, la transpiracion, padecen las hojas una especie de replecion de sabia, que se corrompe y las pudre. En el orden natural la mayor parte de los árboles no echan flor en Otoño; pero lo hacen los árboles viejos y endebles; y aun los nuevos quando la oruga destruye toda la hoja en la Primavera, principalmente si sobreviene un Otoño algo húmedo, que produce mas abundante el segundo empuje. Esta observacion la he hecho repetidas veces en el Castaño de Indias. En los árboles viejos no se efectúa sino imperfectamente la transpiracion, como tampoco en los que tienen la hoja roida de insectos: la sabia se dirige en abundancia á los botones, con lo qual se engruesan primero, y despues se despliegan; pero semejantes flores son por lo regular chicas, y mal organizadas; y sin embargo he visto Manzanos cuyo fruto quajó en esta estacion, pero sucede rara vez.

Tengo tambien experimentado que quando se plantan ár-

boles nuevos, como por exemplo, *Charmilla* * , Arce blanco, Arce menor, &c. en un terreno enjuto y muy expuesto al Sol del Mediodia; si hace un Verano seco y ardiente, se seca toda la hoja, de forma que se reducen á polvo entre los dedos, y mueren enteramente varios plantones; pero si fuese húmedo el Verano, y la estacion templada, vuelven algunos á partir, y echan nueva hoja antes del Invierno; y finalmente si esta parte del Verano continúa en ser seca, se mantienen todos estos árboles nuevos sin brotar; y los que no se mueren, arrojan en la Primavera inmediata.

Si se trahe á la memoria la comparacion que hicimos en la *Physica de los Arboles* entre los botones de los árboles y el germen de las semillas, se reconocerá que la rama, que está en embrion en ambas partes, se puede conservar en los botones como en las simientes adonde se mantiene á veces por muchos años sin perderse, lo que es prueba de que con tal que quede bastante sabia en las raices y en el tronco de los árboles, para que puedan echar en la Primavera, no dexarán de descubrirse los botones; pero si las raices y el tronco se hallan demasiado secas, se secará el arbol: y el poco grueso de los botones da á conocer que no perecen sino de inanicion, y por falta de subministrarles sabia los árboles en que nacieron. Pero pasemos á explicar las alteraciones que padecen los árboles en las demas estaciones del año.

Al principio del Otoño afloxa mucho en los árboles el empuje; entonces apenas transpiran, y dexan casi enteramente de producir. Los frutos del Invierno continúan solo en cobrar algo mas de tamaño; y se añaden al leño algunos anillos leñosos, que dan mas fuerza á los pimpollos del año anterior, y los *sazonan*, como dicen los Jardineros: y finalmente todavia queda en ellos bastante sabia para alimentar la hoja, aun de los árboles que la pierden, y para conservar su verdor. Ciertos años en extremo

* Así llaman en el Real Sitio de Aranjuez al Hojaranzo de espalderas; pero es voz enteramente Francesa. Con mas propriedad le llaman en otras partes de España *Olmedilla*, porque en la hoja se parece al Olmo; y en lo antiguo *Carpe*, que viene del nombre latino *Carpinus*. Dod. Pempt. 841, que en el Indice general de Bauhino p. 427 se halla con la denominacion de *Ostrya Ulmo similis*, &c. N. DEL T.

benígnos y húmedos hemos notado que habia árboles, como por exemplo los Almendros, que conservaban la lozanía de su hoja antigua casi hasta que echaban la nueva. Pero regularmente á fines de Otoño sobrevienen algunos hielos, que queman y secan toda la hoja, y desnudan enteramente á los árboles, y en especial los uracanes, cuya violencia arranca las que están debilmente adherentes á las ramas. Entonces permanecen los árboles como muertos, y en este estado pasan todo el Invierno. (Véase la *Physica de los Arboles*).

Todo lo que goza de vida en la naturaleza parece que de quando en quando necesita de descanso. Los vegetables, igualmente que los animales, se rinden por necesidad á una especie de sueño; y en este tiempo de letargo, en que parecen muertas las plantas á exemplo de los animales, no por eso se interrumpe el mecanismo interior y esencial: acaso trabaja entonces la Naturaleza de un modo aun mas ventajoso, aunque menos manifiesto, en el restablecimiento de ciertos órganos, que se hubieran debilitado, y acaso destruido, á no haberse disminuido el movimiento.

La fuerza de la circulacion de la sangre y de las secreciones puede á la verdad disminuirse en una tortuga, ó en una marmota por espacio de muchos meses, que pasan estos animales adormecidos; pero ciertamente no se interrumpen por eso estas operaciones animales, pues si se suspendieran por un solo instante, se morirían infaliblemente; pues al contrario, vemos que al despertar se presentan llenos de salud, y, digamoslo así, remozados.

¿Pero á qué fin buscar exemplos fuera de nosotros mismos, teniendo pruebas convincentes de la absoluta necesidad del sueño en los saludables efectos que de él experimentamos?

Lo mismo, con corta diferencia, sucede á los árboles. El Invierno no suspende del todo el movimiento de sus líquidos; y la prueba es que producen aun en esta estacion, en la qual se engruesan los botones; y todo lo que está encerrado en ellos, como son las hojas, flores, frutos y pimpollos, se están preparando para desplegarse ó salir en la Primavera. Para ver que crecen basta observarlos con algun cuidado; pero yo me he ase-

gurado de las alteraciones interiores, de que acabamos de hablar, disecándolos en diferentes tiempos del Invierno, y exâminándolos despues con el microscopio; lo qual dió ocasion á las observaciones que dexamos expuestas en la *Physica de los Arboles.* Además de lo dicho acerca de los botones, echan los árboles todavia dentro de la tierra varias barbillas ó raices cabelludas, que se ven quando se arrancan los árboles nuevos en diversos tiempos del Invierno. Aun hay mas. En esta estacion en que parecen como muertos los árboles, experimentan ciertas variaciones en lo interior de su tronco; y ahora vamos á demostrar que engruesan y se encogen á proporcion de las alteraciones que se observan en la atmósfera.

ARTICULO III. *Experimentos sobre la variacion de grueso del tronco de los árboles durante el Invierno.*

LAS disposiciones que tomé para hacer estos experimentos, son las siguientes.

El dia 3 de Enero de 1740 hice ajustar al rededor del tronco de dos Nogales, de dos Olmos nuevos, de un Acebo, de dos Sauces, de un Alamo comun, y de un Temblon, que estaban todos bien arraygados, y bien vivos, y sobre unos cylindros de madera seca, un alhambre de laton delgado y recocido, del qual un extremo estaba asegurado en un tornillo que entraba en la corteza, y lo restante del alhambre daba vuelta al arbol conducido horizontalmente por unas puntas de hierro, correspondiendo la extremidad suelta del alhambre á una plancha de plomo dividida por lineas; de tal suerte, que quando los árboles engruesaban, el cabo movible del alhambre se apartaba del tornillo, y correspondia á esta ó á aquella division de la lámina de plomo; y quando los árboles adelgazaban, el cabo del alhambre pasaba mas allá del tornillo hasta cierto grado, que expresaba la disminucion del grueso del arbol. Dispuestas las cosas de este modo, observé lo que se sigue.

§. I. *Primer Experimento hecho en un Nogal.*

Dias del mes.	Grados del Termómetro. *Siempre se mantuvo mas baxo de* o.	Disminucion del grueso de los árboles en lineas.	Aumento del grueso en lineas.
ENERO. 8	6	3	
9	5½	3	1 á mediod.
10	7½	4	
11	6½	3½	
12	6	3	2 á mediod.
13	5½	3	
14			
15			
16	Durante estos cinco dias no hubo observaciones.		
17			
18			
19	4½		2 á mediod.
20	5	2	½ á mediod.
21	6	3	
22	6	3½	½ á mediod.
23	5½	3½	½ á mediod.
24	5½	3½	
25	6½	3½	1 á mediod.
26	6½	3½	½ á mediod.
27	6½	3	½ á mediod.
28	6½	2½	
29	6	3	
30	6	3	
31	6	3	1 á mediod.
FEBRER. 1	5	2	½ á mediod.
2	4½	2	1 á mediod.
3	3	½	1 á mediod.
4	3½	1½	½ á mediod.
5	6½	3½	
6	6½	3½	
7	6	3	

Dias del mes.	Termómetro.	Disminucion.	Aumento.
FEBRER. 8	6½	3	
9	6½	3	
10	6½	3	
11	6½	3	
12	6½	3	
13	7½	4½	
14	7	4	
15	7	4	
16	6	3½	
17	5½	3½	
18	5½	3½	
19	5	3	
20	5	3	
21	6	3	
22	6	3	
23	5	3	
24	5½	3½	
25	6	3½	1 á mediod.
26	6	3½	
27	5½	4	1½ á med.
28	5½	4	1½ á med.
29	6½	3½	½ á med.
MARZO. 1	5	3	1 á med.

Y así hasta el 11 de Marzo inclusivè.

12	3	1	2 á mediod.
13	2½	0	3 á mediod.

Este mismo dia volvió el deshielo, y no hubo ya mas variaciones sensibles hasta el 21 de Abril, que los árboles aumentaron de grueso notablemente: y debiendo naturalmente suceder así, fue la causa de no continuarse en llevar el Diario.

§. II. *Segundo Experimento semejante al antecedente, sin mas diferencia que la de haberse practicado en dos Olmos de diverso grueso; de los quales al mas recio designa* A, *y al mas delgado* B. *Como este experimento se hizo al mismo tiempo que el anterior, no se apuntaron los grados del Termómetro.*

A

Dias del mes.	Disminucion.	Aumento.
Enero. 8	$2\frac{1}{2}$	
9	2	
10	3	
11	$2\frac{1}{2}$	
12	$2\frac{1}{2}$	1 á m.
13	2	
Desde el 13 hasta el 17 todo permaneció en el mismo estado.		
18	$1\frac{1}{2}$	
19	2	1 á m.
20	$2\frac{1}{2}$	1 á m.
21	$2\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$ á m.
22	2	
23	2	$\frac{1}{2}$ á m.
24	$2\frac{3}{4}$	$\frac{1}{2}$ á m.
25	$2\frac{3}{4}$	$\frac{1}{2}$ á m.
26	$2\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$ á m.
27	3	
28	3	
29	$2\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$ á m.
30	$2\frac{1}{2}$	
31	$2\frac{1}{2}$	

Dias del mes.	Disminucion.	Aumento.
Febr. 1	2	$\frac{1}{2}$ á med.
2	2	1 á med.
3	$1\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$ á med.
4	1	
5	2	
6	3	
7	$2\frac{1}{2}$	
8	$2\frac{3}{4}$	
Desde el 8 hasta el 12 todo se mantuvo en el mismo estado.		
13	$3\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$ á med.
14	3	
15	$3\frac{1}{2}$	
16	$2\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$ á med.
17	$2\frac{1}{2}$	
18	2	
Desde el 18 hasta 20 todo se mantuvo en el mismo estado.		
21	$2\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$ á med.
22	$2\frac{1}{2}$	

Dias del mes.	Disminucion.	Aumento.
Febr. 23.	2 1/2	
24.	2 1/2	
25.	2 1/2	
26.	2 1/2	1/2 á med.
27.	2	1/2 á med.
28.	2 1/2	1/2 á med.
29.	2 1/2	1/2 á med.
Marz. 1.	2 1/2	1 á med.
2.	2	1 á med.
3.	2	1/2 á med.
Marz. 4.	2	
5.	2	
6.	2	
7.	2	
8.	2	
9.	2	1/2 á med.
10.	1 1/2	1/2 á med.
11.	1 1/2	1 á med.
12.	1	1 á med.
13.	0	1 á med.

Y habiendo sobrevenido el deshielo, no hubo mas disminucion, y el aumento fue poco considerable hasta el 21 de Abril.

B

§. III. *Tercer Experimento hecho en un Olmo nuevo, menos recio que el antecedente señalado* A.

Dias del mes.	Disminucion.	Aumento.
Ener. 8.	2	
9.	2	
10.	2 1/2	1/2 á med.
11.	2	
12.	2	
13.	1/2	
14.	1 3/4	
15.	1 1/2	
16.	1 1/2	
17.	1 1/2	
18.	1/2	
19.	1	
20.	2	1/2 á med.
21.	2	
Ener. 22.	1 1/2	1/2 á med.
23.	1 1/2	1/2 á med.
24.	2	1 á med.
25.	2 1/2	1/2 á med.
26.	2	1 á med.
27.	2	
28.	2	
29.	2 1/2	
30.	2 1/4	
31.	2	
Febr. 1.	2	
2.	1 1/2	
3.	1	
4.	1/2	

Dias

Dias del mes.	Disminucion.	Aumento.
Febr. 5.	2	
6.	2	
7.	2 1/2	
8.	2	
9.	2	
10.	2	
11.	2	
12.	2 1/2	
13.	2 3/4	
14.	2 1/2	
15.	2 1/2	
16.	2	1/2 á med.
17.	2	
18.	1 1/2	
19.	2	
20.	1 3/4	
21.	1 3/4	
22.	2	
23.	2	1/2 á med.

Dias del mes.	Disminucion.	Aumento.
Febr. 24.	2 1/2	
25.	2	1/2 á med.
26.	1 1/2	1 á med.
27.	1 1/2	1/2 á med.
28.	1/2	
29.	2	1/2 á med.
Marz. 1.	1 1/2	
2.	1 1/2	1 á med.
3.	1 1/4	
4.	1 1/2	1 á med.
5.	1 1/2	1/2 á med.
6.	2	1 á med.
7.	2	1 á med.
8.	1 1/2	1/2 á med.
9.	1 1/2	1/2 á med.
10.	1 1/2	1/2 á med.
11.	2	1 á med.
12.	1	1 á med.

Y habiendo sobrevenido dulzura ó buen tiempo el dia 13, se suspendió el diario. Es de advertir, que como este arbol estaba menos expuesto al Sol que el antecedente, aumentó menos su grueso durante el calor del dia.

§. IV. *Quarto Experimento practicado en dos Sauces de un mismo grueso, los quales experimentaron casi las mismas disminuciones y aumentos. A este experimento se dió principio mas tarde que á los anteriores, quando ya helaba con bastante fuerza.*

Dias del mes.	Disminucion.	Aumento.
Enero. 10	3	
11	3	1½ á m.
12	3½	1 á m.
13	3½	1 á m.
14	3½	
15	3	
16	3	
17	3	
18	3½	
19	0	3 á m.
20	3	1 á m.
21	3	½ á m.
22	3½	½ á m.
23	4	
24	4	
25	4½	1 á m.
26	4	
27	4½	½ á m.
28	4¾	1 á m.
29	4	
30	4½	
Febr. 1	3	1 á m.
2	2½	2 á m.
3	0	2 á m.
4	2	
5	3½	½ á m.
6	3½	1 á m.

Dias del mes.	Disminucion.	Aumento.
Febr. 7	3½	
8	4	
9	4	1 á med.
10	4	½ á med.
11	4	
12	4½	½ á med.
13	5	1 á med.
14	4½	½ á med.
15	4	
16	4½	½ á med.
17	4½	
18	4	
19	3½	
20	3	
21	4	1 á med.
22	4	
23	3½	
24	3	½ á med.
25	3	
26	3½	½ á med.
27	4	
28	4	
29	3½	½ á med.
Marz. 1	3½	1 á med.
2	3	2 á med.
3	3	½ á med.
4	2½	1 á med.

Dias del mes.	Disminucion.	Aumento.	Dias del mes.	Disminucion.	Aumento.
Marz. 5	3	1 á med.	Marz. 10	3	1 á m.
6	3	1 á med.	11	3	1½ á m.
7	2½	1½ á m.	12	2½	2½ á m.
8	2½	½ á m.	13	0	4½ á m.
9	3	1 á med.	14	deshielo.	

Poco tiempo despues se halló el alhambre media pulgada mas corto.

Durante este experimento sobrevinieron crecientes que inundaron el pie de los Sauces: y entonces, aunque se aumentó el frio, no por eso disminuyeron á proporcion los árboles. Es verosimil que el agua que cubria el pie, influyese en la variacion de su grueso.

§. V. *Quinto Experimento que se hizo al mismo tiempo en un Alamo.*

Dias del mes.	Disminucion.	Aumento.	Dias del mes.	Disminucion.	Aumento.
Ener. 20	2		Febr. 6	3	
21	2½		7	4	
22	3		8	4	
23	3½		9	3½	
24	3½		10	3	
25	4		11	3	
26	4½		12	4½	
27	4½		13	4½	
28	4½		14	5	
29	5		15	5	
30	5		16	5	
31	5		17	5	
Febr. 1	3½		18	5	
2	3		19	5	
3	0	3 á med.	20	4	
4	2		21	3½	
5	2		22	3½	

Dias del mes.		Disminucion.	Aumento.
Febr.	23.	3	
	24.	2	2 á med.
	25.	2½	
	26.	3	
	27.	2½	1 á med.
	28.	2	1 á med.
	29.	3	2 á med.
Marz.	1.	2½	
	2.	2	
	3.	2	

Dias del mes.		Disminucion.	Aumento.
Marz.	4.	2	
	5.	3	
	6.	4	
	7.	3½	
	8.	4	
	9.	4	
	10.	3½	
	11.	3½	
	12.	2	2 á med.
	13.	0	6½

No se pudieron observar con tanta exâctitud como en los demas experimentos los aumentos en el actual, porque estaba distante de los otros este Alamo, y era de mucha incomodidad reconocerle dos veces al dia.

§. VI. *Sexto Experimento hecho en 1741 en un Nogal; bien que como duraron poco los hielos de este año, no se continuó por muchos dias el experimento.*

Dias del mes.		Termómetro mas abaxo de la congelacion.	Disminucion.	Aumento.
Enero.	20.	2	½	
	21.	3	½	½ á mediod.
	22.	4	1½	
	23.	4½	2½	á mediod.
	24.	4	2	
	25.	4	2½	½ á mediod.
	26.	4½	2	
	27.	5	3	1 á mediod.
	28.	3	2	
	29.	2	1	
	30.	0	0	1 á mediod.
	31.	deshielo.		

En todos estos experimentos se vió, que desde que sobrevino el deshielo, no disminuyeron ya en grueso los árboles; pero aumentaron mucho á mediados de Abril, quando empezó á obrar sensiblemente el empuje; y por eso no fue posible desde entonces en adelante medirlos con el mismo alhambre, que teníamos ajustado á dichos árboles: motivo que nos obligó á interrumpir un diario exâcto: y solo hemos notado, que sea en Invierno, ó sea en Verano, siempre engruesaban muy considerablemente, quando sobrevenian grandes humedades. Pero este aumento solo era pasagero, ó accidental, porque dependia de la cantidad de agua de que se empapaba la corteza, la qual se disipaba luego; lo que no sucedia respecto del aumento del grueso, nacido de ir creciendo el leño de los árboles, pues este era permanente.

Yo conjeturo, que si durante el discurso de mis experimentos hubieran sobrevenido aquellas heladas fuertes con que suelen hendirse los árboles, habríamos tal vez advertido aumento de grueso aun en aquellos árboles, que no se hubiesen rajado con el frio; pero esto no pasa de mera conjetura.

§. VII. *Conseqüencias de los experimentos antecedentes.*

Por los experimentos referidos se vé, que los árboles disminuyen en grueso á proporcion de la fuerza del frio, y que despues del hielo, habiendo vuelto los alhambres al punto *zero*, recobraron los árboles el grueso que tenian antes que helase: que unos conservaron este grueso hasta el dia 12 de Abril, no obstante que el sol era bastante fuerte durante todo el dia, y que eran poco considerables los hielos que hacia de noche; y que al contrario otros aumentaron considerablemente en grueso luego que sobrevino el deshielo.

Ya se dexa entender, que quando las dos puntas del alhambre distaban tres lineas una de otra, habia aumentado el arbol su diámetro como una linea.

Acaso se objetará, y no sin fundamento, que el alhambre debió de encogerse durante los hielos; pero esto no probaria

otra cosa sino haber sido la disminucion del grueso de estos árboles aun mayor de lo que hemos indicado.

Expongamos ahora un experimento, del qual resulta el medio de calcular el encogimiento del alhambre. Cogí un extremo de él, el qual tenia tres pies de largo: lo puse al ayre, estando el termómetro en ocho grados baxo de *cero*; y metiendo en una estufa del mismo temple que los sótanos del Observatorio una regla de Abeto, la dexé allí por bastante rato, haciendo en ella una señal ó raya á la distancia de tres pies de uno de sus extremos: luego tomé el alhambre, que habia quedado al ayre mientras se mantuvo el termómetro en ocho grados baxo de cero; y cogiéndole con unas pinzas, le llevé al Reservatorio de estufa, y le puse encima de la regla de Abeto, y ví que le faltaban dos lineas para llegar á los tres pies señalados en la regla; pero de allí á poco fue dando de sí insensiblemente, hasta llegar á la raya que señalaba los tres pies en la regla de Abeto; lo qual se repitió varias veces. De donde puede inferirse, que una variacion en el ayre de 21 grados del termómetro, hizo variar la longitud del alhambre $\frac{1}{134}$, y en nuestras experiencias no fueron las variaciones del termómetro mas que de 8 grados; y así no pudo mermar el alhambre en su longitud mas que al rededor de $\frac{1}{400}$, lo qual es cosa de cortísima consideracion, faltándole mucho á semejantes alhambres para tener tres pies de largo.

Y aun por eso en el alhambre que habíamos ajustado á un cylindro de madera seca, no se manifestó disminucion alguna sensible.

De estos experimentos se podrian inferir varias conseqüencias importantes; pero como es preciso contenernos dentro de los límites de nuestro objeto, bastará haber probado que no debe creerse, como piensan muchos, que los árboles estén casi privados de sabia durante el Invierno; pues al contrario, acaso entonces la tienen en mayor abundancia; y si en dicho tiempo se manifiesta menos, es porque se halla mas condensada: punto que no tardarémos mucho en exâminar. Pero lo que prueba tambien la accion de la sabia durante el Invierno, son los árboles que conservan su verdor en esta estacion, como los Ol-

vos, y Naranjos, &c. Por poca sabia que necesiten estos árboles para mantenerse en este estado, respecto de que transpiran poco, necesitan siempre alguna; luego hay mucha sabia en los árboles durante el Invierno; y esta se mantiene en movimiento, que aunque muy lento, no se interrumpe. Esto mismo puede probarse tambien ingertando una Encina en un Roble. Este ingerto, que por lo comun se logra bien, prueba que es menester que el Roble, que pierde su hoja en el Invierno, se halle en estado de proveer de sabia al ingerto, para que conserve su verdor en la misma estacion. Volvamos por un instante á considerar el estado que tienen los botones de los árboles en el Invierno; pues me parece traslucir alguna semejanza entre esta parte de los árboles, y las chrysalidas de los insectos, que se transforman en mariposas. Hállase la planta enteramente formada dentro de sus tegumentos, como el insecto lo está en su capullo: ambos viven, se fortifican, y se desenvuelven á proporcion del temple del ambiente, y apenas se discierne esto por fuera: y finalmente ambos se van disponiendo para salir en la estacion favorable.

Mr. de Reaumur demostró que podia retardarse el medro de las chrysalidas, teniéndolas en un lugar fresco, y anticipar considerablemente su desenvolvimiento, metiéndolas en un lugar caliente. Pero si es preciso que una oruga, por exemplo, pase necesariamente por el estado de chrysalida antes de convertirse en mariposa, por la misma razon de analogia creo que precisamente han de pasar por un Invierno la mayor parte de los árboles, para echar luego buenos brotes. A la verdad se puede abreviar ó prolongar esta estacion respecto de ellos: pues en los valles frios, cercados de altas montañas cubiertas de nieve, no brotan los árboles hasta tres semanas ó un mes despues de los que están expuestos al sol. Yo he probado á escusar, digámoslo así, un Invierno á unos Manzanos ingertos en Paraiso, colocándolos con tiempo en el Otoño, estando aún verde la hoja, en un Reservatorio, en donde por medio de algunas estufas se mantenia durante el Invierno igual calor, con corta diferencia, al que hace en Verano; sin embargo de lo qual perdieron su hoja dichos árboles como los otros, y estuvieron cierto espacio de tiem-

po sin brotar. Este tiempo á la verdad fue muy corto, pero suficiente, en mi concepto, para demostrar, que necesitan indispensablemente los árboles un descanso entre el brote de un año, y el de otro. Porque si mediante las estufas anticipé mucho el tiempo de su brote, tambien me parece que padecieron algo los Manzanos, respecto de que los brotes que criaron en el reservatorio eran mucho mas endebles que los que habrian echado en la Primavera, si se hubieran mantenido al ayre libre.

Verdad es, que por muchas precauciones que se tomen en la execucion de estos experimentos, no es posible imitar perfectamente las operaciones de la naturaleza. A veces se dará un grado demasiado fuerte de calor: otras veces no lo será bastante: acaso podrá ser tambien obstáculo el mantener siempre uniforme el temple del ayre; y si se intentan producir algunas variaciones, serán demasiado repentinas: el temple del ayre del reservatorio hará casi igual efecto en el tronco que en las raices, siendo acaso necesario que el tronco experimente á veces mas calor que las raices; y otras al contrario, que las raices experimenten mas que el tronco. No me atreveria yo á hacer la prueba de comunicar á las plantas de nuestros reservatorios algunos rocios artificiales, para suplir aquellos de que reciben tanto beneficio; pues los vapores de los abonos ó estiércoles, y aun los que provienen de la transpiracion de las plantas, no dexan de excitar en ellas la putrefaccion. Y por último. ¿cómo habríamos de cumplir con todos los designios de la naturaleza, ignorando la mayor parte de los medios que ella aplica para la vegetacion? No obstante todo lo qual, no dudo que las reflexiones que podrán hacerse sobre estos puntos, y principalmente sobre las alteraciones que padecen los botones en Invierno, bastarán á persuadir que es muy util á la mayor parte de los árboles aquella especie de descanso é inaccion en que están mientras no producen brote alguno.

Algunos aficionados á la agricultura están persuadidos de que es tan necesario á los árboles el Invierno, que no basta para adelantar sus producciones anticipar la Primavera respecto de ellos, metiéndolos en estufas, y poniéndolos en camas ó criaderos, y á exposiciones favorables; sino que es preciso tomar

las cosas desde mas atras, haciéndolos pasar antes por una especie de Invierno desde los principios de Otoño; á cuyo efecto convendrá mantenerlos algun tiempo en sitios, que se cuide de conservar frios con hielo. No dexará acaso de ser fundado este pensamiento; pero no me he podido asegurar de ello por falta de bastante hielo para hacer la prueba. En medio de eso, no creo que el Invierno sea tan necesario á todos los árboles verdes, que se encierran en estufas; y me persuado á que en los climas en donde no se experimenta esta estacion, hay muchos árboles propios de aquellos paises, que arrojan durante todo el año casi sin interrupcion alguna: bien que es notorio que la mayor parte de los de nuestros paises no prevalecen allí sino con mucha dificultad. Y así podria muy bien verificarse, que no todos los árboles tuviesen una perfecta igualdad en su modo de vegetar. Entre los animales tenemos un exemplo bien palpable de esta especie de diferencia. El ranacuajo que muda de temperamento y figura al transformarse en rana, no por eso se cubre de ningun capullo, ni se entorpece ó adormece como las chrysalidas, de que hablamos poco há. ¡Pasmosa complicacion de accidentes! ¡Qué dificultad no costará aclarar un objeto, que se presenta baxo de tantos, y tan diferentes aspectos!

Una vicisitud continua de estaciones produce en los árboles variaciones tan considerables, que, á exâminarlos en diversos tiempos del año, parecen otros tantos entes diferentes. Un arbol cortado no está sujeto al parecer á estas causas; y sin embargo padece todavia la impresion de la alternativa de las estaciones; y si hay pruebas de que las maderas mas secas se resienten de ellas, á lo menos á manera de las esponjas, ¿qué deberémos pensar de las que estando aun verdes, y llenas de sabia, son casi lo mismo que las que están aùn sin cortar? He llegado á persuadirme de que solo el método analytico podria facilitarme de algun modo la inteligencia de este punto, implicado con tanta variedad de circunstancias; y consiguientemente he procurado, digámoslo así, descomponer ó resolver mi objeto, para poderle contemplar succesivamente baxo de diversos aspectos; pero no me lisonjeo de que sea posible conseguir es-

ta simplificacion; y sin pretender haber acertado, me contento con el gusto de considerar que mis observaciones podrán derramar alguna luz sobre algunos puntos de esta qüestion, y abrir el camino á los que en adelante se esforzaren á dar una explicacion ó solucion mas completa.

Pasemos, pues, á especificar los diversos puntos, cuya discusion me ha parecido conducente para la ilustracion del asunto principal: despues se exâminará cada uno de ellos en otros tantos Artículos particulares; y en último lugar se procurará hacer una justa aplicacion de lo que de allí pueda colegirse, para descubrir si hay estacion particular en que convenga hacer la corta de árboles, ó si son indiferentemente iguales todas las estaciones para esta operacion.

En el Artículo IV se exâminará quál sea la estacion del año en que contienen menos sabia los árboles que están en pie.

En el quinto, si se deben cortar los árboles, como se cree vulgarmente, en aquella estacion del año, en que menos abundan de sabia.

En el sexto si la diferencia de pesos, que se observa en la madera de los árboles cortados en estaciones diversas, y pesados inmediatamente á la corta, subsiste despues de secos.

En el séptimo, quáles son los diferentes efectos que puede producir la sabia en los árboles, segun las estaciones en que se cortan, y el estado en que se hallan las fibras leñosas consideradas igualmente en varias estaciones.

En el octavo, si se debe atender á las diversas lunaciones para la corta de árboles, ó si la Luna no influye nada en la corta de las maderas.

En el nono, si es bien observar los vientos para derribar los árboles; y en este caso, si tal viento que reyne entonces, es mas favorable para la corta que otro qualquiera.

En el décimo, si se debe suspender la corta durante los hielos fuertes.

El undécimo, y último Artículo contendrán el resumen de las conseqüencias, que se pueden inferir de lo que se haya probado en los otros; y su conjunto contribuirá á la resolucion de la qüestion principal.

ARTICULO IV. *Quál sea la estacion en que contienen menos sabia los árboles en pie.*

LAS maderas que se cortan en Invierno, parece que contienen menos humedad: su corteza se muestra despojada de una parte de su sabia, y muy adherente á las maderas que cubre, lo qual ha dado motivo para inferir casi generalmente, que el leño contiene menos sabia en el Invierno que durante el Verano; llegándose tambien á creer, que en esta estacion refluïa la sabia ácia las raices. ¿Pero es justa por ventura esta ilacion? Y de observarse poca humedad en un cuerpo, ¿se infiere con seguridad que efectivamente hay menos en ella? Yo por mi parte solo concibo que entonces la humedad es menos manifiesta. Los fluidos es notorio que forman mas volumen quando están enrarecidos por el calor, que quando los condensa el frio: que un lienzo que parece seco en Invierno, manifiesta su humedad quando se expone á un calor moderado: y la madera verde, que se echa en la lumbre en Invierno, despide un humo espeso, y muy cargado de humedad, saliendo por sus extremos arroyos de sabia. Hasta en la madera mucho antes cortada, y al parecer seca, se manifiesta la humedad quando se expone al fuego. En el primer Capítulo de esta Obra se ha visto qué cantidad tan considerable de fluido se saca de las maderas por medio de la destilacion. Prueban estos hechos, que puede haber en ciertos cuerpos mucha humedad sin que aparezca siempre, á menos que no se exâminen con grande atencion.

Esto supuesto, si se reflexiona que un arbol cortado en Invierno, y puesto solo donde no le dé el sol, echa muchas ramas, aunque separado de la tierra: que los ingertos que se cogen en Febrero, y que al parecer están bastante secos, entran en empuje en Abril; y que su corteza se despega facilmente del leño, pudiéndose tambien tomar los escudetes para hacer el ingerto, que llaman *ingerto de escudo velando*; á lo qual si se añade que en el tiempo que arrojan los árboles, ha de estar la sabia precisamente muy enrarecida; creo que todos concebirán lo mismo que yo: esto es, que la sabia puede estár mas

manifiesta en los árboles que arrojan, sin que por esto abunde mas en ellos; y que puede acontecer que los árboles manifiesten menos sabia en Invierno que en Verano; y que por la misma razon se descubre menos sabia en los mismos árboles mientras duran los grandes frios y heladas fuertes, que quando el ayre está templado.

Han creído otros que la estacion del año en que tienen menos sabia los árboles es el Verano, fundando su opinion en que debian entonces estár exhaustos de sabia por los brotes de la Primavera. No hay duda en que las producciones de los árboles se hacen á fuerza de sabia, y que esta se disipa tambien por medio de la copiosa transpiracion que hay en el tiempo de la mayor vegetacion; pero puntualmente por este gran consumo de sabia concibo yo que por mucha que haya en los árboles, se apuraria en breve si á cada instante no se produxese otra nueva cantidad para resarcir la pérdida de la que se disipa. Un arbol cortado arroja á la verdad sin comunicar con la tierra, produciendo á expensas de su propria substancia algunas ramas y hojas; pero estas no tardan en perecer de consuncion ó falta de alimento. ¿Y cómo podria dexar de ser así? Recurramos á los cálculos de Mr. Hales, que demuestran que necesariamente pasa una cantidad pasmosa de sabia por el tronco de un arbol que vegeta: y veremos que pretender que hay menos sabia en un arbol que cria, que en el que goza del descanso del Invierno, es lo mismo que querer persuadir que guardada la proporcion, haya menos humores en un hombre joven que está creciendo, que en el que llegó ya á su estatura natural.

Como no creo haya sólidas razones para juzgar que los árboles tengan mas sabia en una estacion que en otra, será preciso recurrir á los experimentos á fin de aclarar este punto. Veamos pues las luces que nos subministran los que yo he practicado.

§. I. *Primer Experimento.*

HICE derribar unos quantos árboles grandes en cada una de las quatro estaciones del año: los mandé partir en trozos de

seis pies de largo que dividí en partidas con la mayor igualdad que me fue posible, y despues los hice pesar. Resultó que las cortas de Invierno y Otoño pesaron mas que las de Primavera y Verano; pero como esta experiencia no se hizo con bastante exâctitud para poder inferir legítimamente cosa alguna, practiqué la que se sigue, con la qual se puede contar con mas seguridad.

§. II. *Segundo Experimento hecho en árboles corpulentos.*

PARA averiguar en qué estacion contienen mas sabia los árboles, hice cortar grandes pies de Aliso en los meses de Mayo, Octubre, y Diciembre de 1732: los mandé partir en trozos de seis pies de largo, y escogí doce los de mas iguales dimensiones que me fue posible: confieso que esta eleccion está muy distante de la exâctitud que yo solicitaba; pero sin embargo, habiéndolos hecho pesar, resultó el derribo del mes de Mayo considerablemente mas ligero que el de Octubre, y éste menos que el de Diciembre. Véase aquí el peso de cada partida.

	Libras.	Onzas.
Mayo.	1543	6
Octubre.	1649	9
Diciembre.	1671	4

Tampoco este experimento es tan exâcto que pueda colegirse de él cosa alguna, si no se hubieran hecho otros en el asunto; pero podrá servir de confirmacion á los que se han practicado con mayores cautelas. Para ocurrir pues á la dificultad que hay en hallar rodillos de iguales dimensiones, tomé el partido de hacer el experimento siguiente con maderas quadradas.

§. III. *Tercer Experimento hecho en maderas quadradas.*

1.º Hice cortar en cada mes del año ocho Robles, que escogí casi de una misma edad, y criados en un mismo terreno, y en una misma exposicion y situacion.

2.º Los hice transportar á mi patio luego que se cortaron, é inmediatamente los esquadraron los Carpinteros de monte, y los redujo todos un Carpintero de taller á iguales dimensiones; es á saber, á tres pulgadas en quadro: y de cada corta saqué seis barrotines ó listones de tres pies de largo.

3.º Se señaló cada pieza con un número, y se pesaron veinte y cinco juntas en grandes romanas, desechando las demas.

4.º Todas las observaciones se apuntaron en mi Diario de Experimentos del mismo modo que se copia aquí.

LISTONES.

	9 DICIEMBRE 1732.			ENERO 1733.			FEBRERO 1733.		
	Libras.	Onz.	Dr.	Libr.	Onz.	Dr.	Libr.	Onz.	Dr.
	13	9		13	10		13	13	
	12	13		13	11		12	1	4
	12	14		12	7		12	14	
	13	6		13	4	4	12		4
	13	7		12	8		12	9	4
	13	2	4	14	10		12		4
	13	11		12	5		11	15	
	13	9		12	12		12	6	
	13	2		11	13	4	12	13	4
	13	8		13	13	4	11	15	4
	13	7		14	1	4	12	11	4
	13	9	4	16	4	4	11	15	4
	15	2	4	13	10	4	14	11	4
	12	7	4	14	6		14	6	
	14	15		14	9	4	14	8	
	12	11		13	5	4	13	14	4
	12	8		12	1		13	14	4
	15	1		14	12		13	3	4
	13	12		13	15		13	4	4
	14	13		13	7		13	5	
	14	10		13	12		13	4	
	13	7	4	14	1		13	12	
	14	7	4	13	6	4	14	1	
	13	2	4	14	4	4	13	2	
	12	14		13	15	4	13	6	
SUMAS.	340	11	4	340	14	4	328	0	4

Total del peso de los árboles cortados en los tres meses de Invierno 1009 libras, 10 onzas y 4 drachmas.

LISTONES.

MARZO 1733.			ABRIL 1733.			MAYO 1733.		
Libr.	Onz.	Dr.	Libr.	Onz.	Dr.	Libr.	Onz.	Dr.
14	1		12	8		13	4	
13	12	4	12	11		12	14	4
12	8		12	10	4	12	8	
12	13	4	12	3	4	13	6	4
13	7	4	12	4	4	12	13	
13	5		12	8		12	14	
12	10		12	13	4	13	8	4
12	10		12			12	9	
13	3	4	12	4	4	11	15	
13	14	4	13			12	11	
13	9		12	4		11	14	
13	9	4	13	9		12	13	
15	7	4	12	5	4	13	3	
13	11		12	9		13	5	4
13			12	5		13	4	4
12	5	4	12	4		11	10	4
12	6	4	12	13	4	12	11	4
12	15	4	12	6		13	1	
12	4	4	12	4		12	8	4
13	5	4	12	3		13	12	4
13	10	4	11	11	4	12	10	4
13	15		12	4	4	11	9	4
12	5		11	13		12	10	
12	2		11	15		12	15	
14	10	4	14	3	4	13	1	4
SUMAS. 331	11	0	311	14	0	319	8	0

Total de los derribos hechos durante los tres meses de la Primavera, 963 libras, 1 onza y 0 drachmas.

Lis-

LISTONES.

	JUNIO 1733.			JULIO 1733.			AGOSTO 1733.		
	Libras.	Onz.	Dr.	Libr.	Onz.	Dr.	Libr.	Onz.	Dr.
	11	8		12	9		12	7	
	12	10		11	14	4	12	9	
	12	8	4	11	11	4	13	4	
	12	3	4	11	1	4	12	8	
	11	13	4	10	15		12		
	12			12	4	4	13		4
	11	6		11	3	4	12		4
	12		4	11	4		12	13	4
	12	3		11	12	4	12	4	4
	11	13	4	11	6		12	10	
	11	8		12	4	4	12	9	
	12	12	4	12	3	4	12		
	12	5		12	11	4	13	1	4
	13	3		11	11	4	12	3	
	11	4		12	3	4	13	5	
	11	1		12	7	4	12	13	
	12	15	4	11	10		12	5	4
	13	2	4	12	11	4	12	4	4
	12	14		11	13		12	15	4
	11			12	2		12	15	
	10	5		11	13		12	8	
	11	2	4	11	11		12	8	4
	10	1		11	12		12	9	4
	11	5		11	12		12	9	4
	12	3	4	12	3	4	12	3	
SUMAS.	297	5	0	297	4	0	314	7	4

Total de las cortas hechas durante los tres meses de Verano 909 libras, 0 onzas y 4 drachmas.

LISTONES.

	SEPTIEMBRE. 1733.			OCTUBRE. 1733.			NOVIEMBRE. 1733.		
	Libr.	Onz.	Dr.	Libr.	Onz.	Dr.	Libr.	Onz.	Dr.
	12	10		11	10	4	12	15	4
	13	1	4	12	12		13	14	4
	12	7		12	13		13	9	4
	12	12	4	12	10	4	14	5	
	12	11		11	11		13	3	4
	12	12	4	13	2		13	2	4
	11	14	4	13	5	4	14	1	4
	12	10		12	4		13	1	4
	12	10	4	12			14	14	4
	12	15	4	12	14		14	2	
	13	4	4	13	5	4	14	2	4
	11	11		12	5	4	13	7	4
	11	12		14	5	4	12	3	4
	11	13	4	13	6		12	8	4
	12	1		13		4	13	9	4
	12	11		13	14	4	12	7	
	12	4	4	12	14		12	3	
	11	14	4	13	10	4	13	11	4
	11	6	4	13	13	4	12	8	4
	12	1		14	15		12	10	4
	10	9		13	3	4	13	4	
	12	2		14	11		12	15	4
	13	2	4	12	15	4	12	5	4
	11	13	4	14	12	4	12	15	4
	11	14	4	13	6		13	9	4
SUMAS.	306	14	0	328	14	4	331	0	0

Total del peso de los árboles derribados durante los tres meses de Otoño, 966 libras, 12 onzas y 4 drachmas.

Sumas de cada mes del año.

	Libras	Onzas	Drach.		Libras	Onzas	Drach.
Diciembre.	340	11	4	Junio. . . .	297	5	
Enero. . . .	340	14	4	Julio.	297	4	
Febrero. .	328		4	Agosto. . .	314	7	4
Marzo. . .	331	11		Septiembre.	306	14	
Abril. . . .	311	14		Octubre. .	328	14	4
Mayo. . . .	319	8		Noviembre.	331		

De esta experiencia se puede inferir: 1.º Que en los meses de Diciembre, y Enero se hallaron mas pesadas las maderas que en todo lo restante del año: 2.º Que las mas pesadas despues de aquellas fueron las cortadas en Octubre, Noviembre, Febrero y Marzo: 3.º Que las derribadas en Abril, Mayo, Agosto, y Septiembre fueron mas ligeras que las mencionadas hasta aquí: 4.º y finalmente, que las mas ligeras de todas fueron las que se cortaron en Junio y Julio. Lo qual prueba bastante bien, que el tiempo en que la sabia está mas enrarecida en los árboles, es tambien la estacion en que abunda menos, y en que pesan menos las maderas.

En medio de esto es preciso advertir, que por mas cuidado que hemos puesto, así en transportar las maderas desde el monte acabadas de cortar, como para hacerlas esquadrar, y reducirlas á las dimensiones correspondientes, y para pesarlas, fue inevitable gastar á veces algunos dias para executar todas estas operaciones; y siendo constante que la sabia de la madera se disipa con mucha mas prontitud en Verano que en Invierno, resulta necesariamente, que aunque se pusieron de intento las maderas á cubierto, y aunque usamos de mayor diligencia en Verano que en Invierno para que no se evaporase mucha sabia, con todo eso probablemente sería mas copiosa la evaporacion en Verano que en Invierno; lo qual puede muy bien haber contribuido junto con la gran rarefaccion de la sabia á hacer mas ligeras las maderas de ciertos derribos que las de otros.

Pero como por otra parte tambien hemos repetido muchas

veces estos experimentos, podrémos inclinarnos á que si hay alguna estacion del año en que se halle mas sabia en los árboles, y en que un pie cúbico de madera pese mas que en las otras, verosimilmente es en el Invierno. Pasemos ahora á exâminar si hay razon para creer que se deba preferir para la corta de maderas la estacion del año en que tengan menos sabia.

§. IV. *Experimentos hydrostáticos, por cuyo medio se ha procurado averiguar en qué estacion son mas pesadas las maderas.*

PUSE en el extremo del brazo de una balanza (*Lám. II. Fig.* 9.) un alhambre, que remataba en gancho por ambas puntas. En este alhambre enganché un pedazo de hierro, que pesaba una libra *B*, con dos goznes atornillados uno arriba, y otro abaxo. Sumergí en agua este peso: y puse en el platillo pendiente del brazo *C* de la balanza todo el peso que se necesitaba para que hiciese equilibrio con el peso *B*, que estaba dentro del agua.

El gozne superior servia de tener colgado en el alhambre *A* el trozo de madera que yo queria sumergir en el agua: el otro estaba atornillado en la parte inferior del mismo pedazo de madera, y sostenia el peso 8 de una libra, que servia para tener sumergido en el agua el pedazo de madera, segun se vé en la *fig.* 10; y como el alhambre, el peso, y los goznes se habian puesto en equilibrio en el agua, podia mirarlos como de ningun valor en el discurso del experimento.

El dia 31 de Diciembre de 1737 mandé derribar seis Robles nuevos de seis pulgadas de diámetro, é inmediatamente hice sacar con la sierra del pie de cada uno un rodillo de dos pies de largo.

Transportáronse con su corteza, y con la brevedad posible, adonde se habia de hacer el experimento: allí se les cercenó medio pie de cada extremo, con el fin de separar la madera, cuya sabia hubiese podido disiparse: se descortezaron, y señalaron todos con sus números particulares; é inmediatamente se pesaron en el ayre libre, y despues en agua. Pasaré-

mos sin dilacion á especificar las diferencias de peso que advertimos en ellos.

El dia 21 de Abril de 1738 practiqué igual experimento, y tambien el 26 de Julio, sin mas diferencia que la siguiente. Como la evaporacion de la sabia era mas de recelar en los meses de la Primavera y Verano, que en los de Invierno, mandé conducir los rodillos en sacos de lienzo, que hice humedecer antes de usar de ellos. Llovia al tiempo de la conduccion de los del dia 21 de Abril; y por eso creí que la evaporacion de la sabia, que entonces podria haber, sería en muy corta cantidad, y no perjudicaria á la exâctitud de mi experimento.

Sin embargo de lo qual, para precaver en quanto fuese posible, este inconveniente en todos los experimentos, los hice con la mayor prontitud; pues tenia jornaleros, que aserraban mientras otros descortezaban y ponian los números; y finalmente mientras otros se ocupaban en pesar en el ayre y en el agua uno por uno los maderos.

Experimento del dia 13 de Diciembre de 1737.

En este dia estaba el termómetro medio grado mas baxo de *zero*: el viento al Nord-Este; y helaba mucho.

	Peso en el ayre.			*Peso en el agua.*		
Númer.	Libras.	Onzas.	Drach.	Libras.	Onzas.	Drachm.
1	14	13	0	1	15	06
2	13	11	4	1	8	01½
3	12	13	0	1	01	05½
4	10	08	4	0	13	06
5	13	01	2	1	05	0½
6	12	01	6	1	04	0
	Peso medio en el ayre.			*Peso medio en el agua.*		
	12	13	4	1	5	3¼

Experimento del dia 21 de Abril de 1738.

Corria Sud-Oeste, y lloviznaba.

Número.	*Peso en el ayre.* Libras.	Onzas.	Drachm.	*Peso en el agua.* Libras.	Onzas.	Drachm.
1	13	05	$02\frac{1}{2}$	1	2	4
2	5	15	02			
3	8	14	6			
4	8	01	2			
5	8	07	0			
6	12	05	7			

Fue necesario añadir 2 onzas y 2 drach. para que se sumergiese.

0 . . . 6 . . . . . 2.

0 . . . 9 . . . . . $2\frac{1}{2}$.

Se pusieron 13 onzas y 4 drachm. para que se sumergiese.

Hubo que poner para que se sumergiese 3 onzas y 4 drachmas.

Peso medio en el ayre.	*Peso medio en el agua.*
9 . . 8 . . . $7\frac{1}{4}$	0 . . . 2 . . . . . $3\frac{3}{4}$.

Experimento del dia 26 de Julio de 1738.

Señalaba el termómetro 17 grados por baxo de *cero* : el viento era del Nord-Oeste ; y el tiempo pesado y vario.

Número.	*Peso en el ayre.* Libras.	Onzas.	Drachm.	*Peso en el agua.* Libras.	Onzas.	Drachm.
1	18	12	7	1	7	4
2	09	15	6	0	2	$1\frac{1}{2}$
3	15	4	0	0	2	4
4	16	3	0			
5	19	6	0			
6	15	4	0			

Fue preciso añadir 1 lib. 5 onz. y 4 drach. para que se sumergiese.

Se necesitó 1 lib. y 2 onz. para que se sumergiese.

2 . . . . 6 0

Peso medio en el ayre.	*Peso medio en el agua.*
15 . . 12 . . $7\frac{1}{2}$	0 . . . . 4 . . . . $3\frac{1}{2}$

Los seis trozos de la corta de Diciembre pesaban en el ayre 77 libras y 1 onza.

Y los mismos seis trozos de madera en el agua no pesaron

mas que ocho libras y tres drachmas y media.

De aquí es, que excedian en esta cantidad el peso del fluido en que flotaban; lo qual compone como una décima parte de su peso.

Los seis de la corta de Abril pesaban en el ayre 57 libras, 5 onzas y 3 drachm. y media.

Y pesados los mismos en el agua, solo pesaron 14 onzas y 6 drachm. y med. y así con esta diferencia venian á pesar lo mismo que el agua.

Los seis trozos del derribo de Julio pesaban en el ayre 94 libras, 13 onzas y 5 drachmas.

Y los mismos 6 trozos de madera pesaban en el agua no mas que 1 libra, 10 onzas y 5 drachmas; y así solo en esta suma excedian al peso del agua, lo que conviene casi enteramente con el derribo de la Primavera, á causa de la diferencia de las masas.

En la corta del 13 de Diciembre el peso en el ayre es al peso del agua, como 1 : 0, 104.

En la corta del 21 de Abril es el peso en el ayre al peso en el agua, como 1 : 0,017.

En la corta de 26 de Julio el peso en el ayre es al peso en el agua, como 1 : 0, 017.

Todo esto prueba que son mas ligeras las maderas en la Primavera y Verano que en el Invierno.

Convengo en que á pesar de la precaucion que se puso en elegir precisamente madera del pie para las experiencias, como sin embargo de eso se altera su peso por infinidad de accidentes, podia resultar de ahí notable defecto en el experimento.

Para evitarle en quanto me era posible, conservé los 18 trozos de madera hasta el dia 18 de Abril de 1740, y entonces los pesé todos en el ayre, y consecutivamente en el agua. Como estaban muy secos, se hallaron todos mas ligeros que el volumen de agua cuyo lugar ocupaban: luego los pesos del experimento en el agua denotan lo mas ligeras que se hallaron estas maderas, respecto del volumen de agua, cuyo lugar ocupaban.

El designio de este último peso fue determinar lo mas exâc-

tamente que se pudiese la gravedad de la madera y la cantidad de sabia que se hubiese evaporado.

MADERAS CORTADAS EN DICIEMBRE.

	Pesadas en el ayre.			*Pesadas en el agua.*		
Número.	Libras.	Onzas.	Drachm.	Libras.	Onzas.	Drachm.
1	10	8	2	1	6	$0\frac{1}{2}$
2	9	6	3	1	11	2
3	8	13	$5\frac{1}{2}$	1	15	2
4	6	14	$6\frac{1}{2}$	2	0	0
5	8	8	$5\frac{1}{2}$	2	3	6
6	8	2	$1\frac{1}{2}$	1	14	2
	52	6	0	11	2	$4\frac{1}{2}$

MADERAS CORTADAS EN ABRIL.

	Pesadas en el ayre.			*Pesadas en el agua.*		
Número.	Libras.	Onzas.	Drachm.	Libras.	Onzas.	Drachm.
1	9	11	0	1	7	2
2	4	6	0	1	6	6
3	6	5	0	1	10	6
4	5	10	7	1	05	2
5	6	6	$\frac{1}{2}$	2	2	4
6	9	6	4	2	5	1
	41	13	$3\frac{1}{2}$	10	5	5

MADERAS CORTADAS EN JULIO.

Pesadas en el ayre.			*Pesadas en el agua.*		
Número.	Libras.	Onzas. Drachm.	Libras.	Onzas.	Drachm.
1	13	2 . 6	3	2	4
2	07	4 . 0	2	0	4½
3	11	4 . 0	3	2	4
4	11	10 . 0	4	6	1
5	14	0 . 5	5	0	4
6	10	14 . 2	3	0	4½
	68	3 . 5	20	12	6

Es del caso advertir que estaban llenos de venteaduras todos estos maderos, especialmente los del derribo de Abril, pues penetraban hasta el corazon, y parecia se iban á partir los trozos. Veíanse grandes hendiduras, pero en corto número, y otras muchas pequeñas en las piezas de los árboles cortados en Julio: la madera de los derribados en Diciembre estaba menos hendida que las demás.

ARTICULO V. *Sobre si conviene, como se piensa vulgarmente, cortar los árboles en la estacion del año en que tienen menos sabia.*

CASI todos convienen en que han de estár secas las maderas para poder beneficiarlas con utilidad; y como muchos juzgan que la sabia es un fluido muy propenso á fermentar, de ahí infieren que la mejor estacion para la corta de árboles es aquella en que abundan menos de este mismo fluido.

Es indubitable que quando la sabia contiene mucha flegma y no ha adquirido todavia cierto grado de condensacion, es capaz de alterarse por medio de la fermentacion; y aun en el discurso de esta Obra expondremos algunos experimentos que prueben este hecho incontestablemente. Si no reserváramos este exámen para el capítulo en que se tratará del mejor método de

secar las maderas, tendríamos que hacer aquí varias excepciones sobre el objeto de la alteracion de la sabia; pero por ahora adoptaremos sin restriccion alguna las ideas comunmente admitidas en este punto, y nos ceñiremos á exâminar las consequëncias que se pretenden inferir de ellas.

Pero antes de empezar esta discusion, conviene advertir, que si se considera alguna ventaja en cortar los árboles en la estacion en que se cree contienen menos sabia, no deberia hacerse esta operacion en Invierno, como se executa comunmente, ni como lo prescriben las Ordenanzas, sino que se habria de practicar á fines de la Primavera y en el Verano; respecto de que de los experimentos ya expuestos resulta que en el Invierno gozan los árboles por lo menos de igual cantidad de sabia que en el Verano.

Por otra parte: si se tiene por conveniente acelerar la evaporacion de la flegma de la sabia, y la desecacion de las maderas (lo qual acaso no siempre será util, segun lo demostrarémos); ¿será por ventura el mas seguro medio de conseguirlo, cortar los árboles en la estacion del año en que se presume contienen menos cantidad de sabia? ¿y no habrá otras circunstancias mas importantes que tener presentes, las quales parece que injustamente se desprecian?

Verdad es, que si en alguna estacion del año, como sería, por exemplo, en el mes de Enero, pesa determinada cantidad de madera 340 libras, 4 onzas, y 4 drachmas; y que en otra, como en Junio, no pesa la misma cantidad por cima de 297 libras y 5 onzas, que es la mayor diferencia que hemos advertido en toda la série de nuestros experimentos; habrá sin duda 43 libras, 9 onzas, y 4 dachmas de menos en las maderas cortadas en Junio, que en las derribadas en Enero. Pero para que adquieran un grado de perfecta desecacion, es menester lleguen á no pesar mas que 230 libras y 6 onzas poco mas ó menos: luego en las maderas que contenian menos sabia quando se cortaron, quedan aún 66 libras y 15 onzas de sabia, que ha de evaporarse de esta misma cantidad de madera, para que pueda reputarse por seca y en disposicion de gastarse.

Ahora, pues: si se considera que hay tiempos en que la

sabia que está mas enrarecida, mas etherea, y en mayor movimiento, tiene mayor disposicion para disiparse; y que esta estacion es aquella en que la mayor accion del sol, y la sequedad del ayre, coadyuvan mas á la desecacion de los árboles cortados, como lo experimentan muchos Artífices, y especialmente los que usan de los barnices al olio, los quales no pueden lograr se sequen sus obras sino durante el calor del Verano, ó por medio de estufas; se comprehenderá, en mi concepto, que para desecar prontamente las maderas, no hay medio mas seguro, que cortarlas en dicha estacion favorable.

Y si alguno rehusa rendirse á la evidencia de este raciocinio, y á la experiencia diaria de los que benefician las maderas, y que confirman lo que acabamos de decir; podríamos referirle en comprobacion de ello varios experimentos decisivos; pues yo mismo he hecho derribar maderas en cada una de las quatro estaciones del año, y pesándolas repetidas veces, he reconocido que la evaporacion de la sabia era casi nada en Invierno, respecto de la que se observaba en la Primavera y Verano *. Por esta razon advertí en el Articulo antecedente, que la diferencia de peso que habia resultado entre las maderas derribadas en diversas estaciones, en parte proviene ciertamente de la evaporacion de la sabia, que era mas considerable en una estacion que en otra, por mas cautelas que se observaron para evitar este inconveniente. Pero de que corriese riesgo de fermentar y corromper la madera la sabia estancada en ella por mucho tiempo, ¿se infiere por ventura, que se deba procurar su evaporacion con la mayor prontitud posible? ¿No habrá tampoco motivo de temer, que de seguir este método resulten otros inconvenientes casi igualmente perjudiciales?

En la destilacion de los aceytes esenciales, y de las materias resinosas de las plantas vemos que el agua que se añade, la qual no puede disolver **, y ni siquiera llega á humedecer dichas substancias grasientas, no dexa sin embargo de llevarse tras sí una porcion que pasa al recipiente.

* Estos experimentos ocuparán su lugar en el discurso de esta Obra. N. del A.

** Lo contrario vemos por experiencia: pues en las aguas destiladas de las plantas aromáticas ¿qué otra cosa les comunica el olor sino la parte mas sutil

Esta observacion nos debe, á mi parecer, inducir algun recelo de que estando estas diversas materias perfectamente disueltas en la humedad de la sabia, especialmente en aquellos tiempos en que está ella en mayor movimiento, no las arrebate tras sí la misma humedad, si se apresura demasiado su evaporacion. El olor que despiden las maderas verdes encerradas en un mismo lugar en grandes porciones, es una prueba de que además de la flegma se disipa de ellas alguna otra cosa. Todas estas consideraciones merecen por cierto exâminarse con prolixidad; pero como conciernen directamente á la desecacion de las maderas, por eso reservamos su exâmen mas particular, segun ya hemos insinuado, para el capítulo que con especialidad destinamos á tratar de todo lo que toca á esta materia; contentándonos ahora con las reflexiones generales que se han hecho, las quales serán suficientes para que se comprehenda que no es tan cierto como se cree, que sea siempre lo mas util el acelerar la evaporacion de la sabia. Fuera de eso se probará en adelante, que las maderas que se secan con demasiada aceleracion, se abren, y se hastillan mucho; inconveniente que importa evitar.

Pero supuesto que fuese util dicha desecacion, queda ya muy bien probado por los experimentos que expusimos poco há, que convendria cortar los árboles á fines de la Primavera, ó en medio del Verano, ó á principios de Otoño; no solo porque estas son las estaciones en que contienen menos sabia, sino tambien porque en ellas todo contribuye á facilitar la evaporacion: que es quanto nos habíamos propuesto exâminar en este Artículo. Pero como el principio queda aun incierto hasta que háyamos tratado mas profundamente lo que concierne á la desecacion de las maderas, y de si sería mas util apresurar ó retardar la evaporacion de la sabia; he tenido por conveniente, para establecer desde ahora alguna cosa positiva sobre la estacion

de su aceyte esencial disuelta en las mismas aguas por medio de aquella substancia intermedia, que llaman los Chymicos *espíritu rector*? Y si no conviniéremos en esta verdad, asígnese qué otra causa habrá para que se recoja mayor porcion de esencia, quando nos valemos de aguas que han servido ya en la destilacion de la misma planta, cuyo aceyte esencial deseamos extraher, sino la de hallarse dicha agua ya saturada, é incapaz de admitir ó disolver mas esencia. N. DEL T.

que se debe elegir para la corta de árboles, no detenerme en indagaciones physicas, ciñéndome, como lo he hecho, al exâmen de las diferencias que he podido discernir entre las maderas cortadas en cada estacion del año; de lo qual vamos á dar la relacion circunstanciada en los Artículos que se siguen.

ARTICULO VI. *En que se exâmina si la diferencia de pesos que se nota en las maderas cortadas en diversas estaciones, y pesadas inmediatamente, subsiste tambien despues de secas.*

COMUNMENTE se cree, que las maderas que se cortan de mala calidad, son las mas pesadas quando están todavia llenas de sabia. Esta preocupacion es tanto mas falsa, y tanto mas importante el impugnarla, quanto mas plausibles y especiosas son las razones en que se funda.

Sobran fundamentos para persuadirnos que la textura de las fibras leñosas es menos tupida en los árboles de mala calidad que en los otros; ó lo que es lo mismo, en un sólido igual. En una pulgada cúbica, por exemplo, de buena madera, hay mas fibras leñosas que en otra que sea de mala calidad. Los poros, pués, de aquella son en menor número, y mas distantes unos de otros: es así que se supone que en un trozo de madera verde están llenos todos estos poros; luego, infieren ellos, hay mas sabia en la madera de mala calidad que en la buena.

Por otra parte se imaginan traslucir que la substancia leñosa es mas ligera que igual volumen de agua, porque ven sobrenadar la madera; y sacan tambien por conseqüencia, que la madera que abunda mas de sabia, y consiguientemente de agua, ha de ser mas pesada.

Un Lector ilustrado reconoce desde luego sin duda alguna la falsedad de este discurso; pero como le he oido repetidas veces en boca de sugetos, que no dexaban de tener bastante instruccion en asunto de maderas, juzgo que no debo omitir el responderles aquí punto por punto.

Pesé cierto número de cubos de madera de Roble de diversa calidad, cuyos árboles estaban cortados ya tiempo habia: re-

conocí que algunos pesaban una quarta parte mas què otros; y que los mas pesados eran constantemente los que resultaban de mejor calidad. Nadie ignora que la albura seca, que no es otra cosa mas que una madera de mala calidad, pesa mucho menos que el leño ó madera perfecta; luego se puede inferir con seguridad, que la madera de mala calidad es de una textura mas floja, y menos densa que la madera buena, y que sus poros son mas anchos, ó en mayor número. Este es un hecho que se puede reconocer con la mera inspeccion, especialmente si se ayuda la vista con una lente; pues se ve que las maderas que llaman *blandas* ó *porosas* tienen mayor número de poros, y mas dilatados que las maderas macizas, y de buena calidad; luego no sin fundamento se ha asegurado, que las malas maderas tienen mayores, y en mayor número los poros que las buenas.

A esto se añade, que todos los poros están llenos en un arbol mientras vegeta; lo qual es cierto, absolutamente hablando, respecto de que los espacios llenos de ayre lo están tan verdaderamente como los que se hallan llenos de otro qualquier fluido. Las plantas contienen mucho ayre, el qual, ya esté encerrado en vasos particulares, ó mezclado con la sabia, á la qual pone entonces mas fluida, como lo indica la propriedad que tiene de enrarecerse notablemente, debe ser esto indiferente para lo que vamos á tratar: bastando saber que hay mucho ayre en las maderas de los árboles, que están aun verdes. Ahora, pues: para certificarse de este hecho por medio de un experimento muy sencillo, no hay mas que asegurar en el fondo de un vaso lleno de agua, libre de ayre, un palo verde, y poner el vaso dentro del recipiente de la Máquina Pneumática: á medida que se fuere extrayendo el ayre del recipiente, se verán salir ampollitas de ayre del palo: y tambien se verá salir abundantemente el ayre de un trozo de madera verde, que se haya echado en el fuego. Ajusté un gran tubo de vidrio al tronco de un arbol nuevo, y llené el tubo de agua; hecho lo qual se veían salir continuamente ampollitas de ayre del corte del tronco del arbol. No hay duda, pues, en que contienen mucho ayre las maderas verdes. Ahora, pues: este ayre es el que hace que floten la mayor parte de ellas; pues si se pres-

cinde del ayre, la mayor parte de la sabia es un fluido tan pesado sobre poco mas ó menos como el agua; y las fibras leñosas son mucho mas pesadas que el agua; lo qual es causa de que quando han estado metidas en ella bastante tiempo las maderas para que haya ido ocupando el agua todos los espacios que dexa el ayre, de que estaban antes llenos, entonces se van á fondo, y ya no flotan. Esto sucede así con mas prontitud si se pone un trocito de madera en un vaso lleno de agua dentro del recipiente de una Máquina Pneumática; pues á proporcion que se extrahe el ayre del recipiente, va saliendo el que estaba en el trozo de madera; y se ve hundirse mas y mas en el agua la madera, quando se vuelve á introducir el ayre en la Máquina, porque el peso de la atmósfera obliga entonces al agua á que entre en los poros desocupados de ayre. Y si esta operacion se repite varias veces, el agua ocupará enteramente el lugar del ayre, y el trozo de madera se irá al fondo del vaso.

La substancia leñosa es segun esto específicamente mas pesada que el agua; y las maderas no flotan en ella por otra causa sino porque contienen mucho ayre: de donde se puede inferir, que en las maderas que abunden mas de fibras leñosas en un sólido de iguales dimensiones, serán siempre las mas pesadas, ya estén verdes, ó ya secas. Esto corresponde bien con todos mis experimentos que hacen ver: 1.º que las maderas mas tupidas, y de mejor calidad pesan siempre mas que las otras, con solo la diferencia de ser menor la desigualdad en las maderas verdes que en las secas, porque los poros que en las secas no contienen sino ayre, los ocupa en parte la sabia en las verdes: y la sabia es mas pesada que el ayre, aunque sea mas ligera que la substancia propiamente leñosa.

Podríamos, pues, sentar desde ahora como un principio, que las maderas que resultaron mas ligeras cortándolas en una estacion con preferencia á otra, han de ser tambien mas ligeras quando estén ya secas. Pero esta ilacion no sería exâcta, como se podrá ver en la tabla siguiente, en que se pone el resultado de un experimento hecho á fin de averiguar si las diferencias que habíamos advertido entre las maderas cortadas en distintas estaciones, subsistian del mismo modo en dichas ma-

deras despues de secas. No por eso se crea que el experimento que vamos á exponer, destruya lo que se estableció al principio de este Artículo: pues no forma en ello siquiera la menor excepcion; al contrario, es un efecto necesario que de allí se sigue; y así lo harémos ver clarísimamente despues de referir el experimento.

§. I. *Primer experimento.*

En el mes de Diciembre de 1732, y en cada mes del año de 1733 mandé derribar varios Robles nuevos, que hice reducir por un Ensamblador á listones de tres pies de largo, y tres pulgadas en quadro. Pesáronse luego que estuvieron esquadrados, y se colocaron baxo de un cobertizo, en donde se mantuvieron hasta fines del año de 1736. Pasado este tiempo los volví á pesar, para ver si la diferencia de peso, que yo habia advertido la primera vez entre estas maderas, segun la diversidad de meses en que se habian cortado, subsistia todavia estando ya secas. Véase aquí el resultado de este primer experimento.

Para escusar al Lector la molestia de toda la relacion de un experimento, cuya execucion fue muy larga y penosa, me contento con darle noticia de los resultados: 1.º de la primera vez que se pesaron, que fue luego que se cortaron las maderas en 1732 y 1733: 2.º de la última vez que se pesaron, esto es, en 1736, quando las maderas estaban ya secas. Dividiré todos los derribos en tres estaciones; es á saber: 1.º en Invierno, que comprehenderá las maderas cortadas en Octubre, Noviembre, Diciembre, y Enero: 2.º en Primavera, que contendrá las maderas derribadas en Febrero, Marzo, Abril y Mayo: 3.º en Verano, que abrazará las maderas cortadas en Junio, Julio, Agosto y Septiembre.

IN-

INVIERNO.

Meses.	Madera verde. Libras.	Onzas.	Drac.	Madera seca Libras.	Onzas.	Drac.	Diferencia. Libras.	Onzas.	Drac.
Octubre.	81	0	0.	61.	15.	0.	19.	1.	0.
Noviembre.	80	0	4.	59.	1.	0.	20.	15.	4.
Diciembre.	81	0	4.	63.	5.	0.	17.	11.	4.
Enero.	81	8	4.	59.	14.	0.	21.	10.	4.
	323.	9.	4.	244.	3.	0.	79.	6.	4.

PRIMAVERA.

Febrero.	77.	3.	4.	58.	14.	0.	18.	5.	4.
Marzo.	78.	6.	0.	59.	1.	4.	19.	4.	4.
Abril.	73.	9.	0.	57.	3.	4.	16.	5.	4.
Mayo.	76.	0.	4.	58.	14.	0.	17.	2.	4.
	305.	3.	0	234.	1.	0.	71.	2.	0.

VERANO.

Junio.	68.	10.	4.	57.	5.	0.	11.	5.	4.
Julio.	71.	1.	0.	56.	1.	0.	15.	0.	0.
Agosto.	74.	15.	4.	60.	11.	0.	14.	4.	4.
Septiembre.	75.	1.	0.	60.	5.	0.	14.	12.	0.
	289.	12.	0	234.	6.	0.	55.	6.	0.

La corta de Invierno fue, estando verdes las maderas, 18 libras, 6 onzas, y 4 drachmas mas pesada que la de Primavera, y 33 libras, 13 onzas, y 4 drachmas mas pesada que el derribo de Verano: de donde se deduce, que las maderas cortadas en Invierno pesan mas que las derribadas en Primavera, y que las mas ligeras son las que se cortan en Verano.

No sucede así despues de secas las mismas maderas: pues las que se cortaron en Invierno, salieron diez libras, y dos

onzas mas pesadas que las que se cortaron en Primavera, y 9 libras, y 13 onzas mas pesadas que las derribadas en Verano.

§. II. *Conseqüencias de estos primeros experimentos.*

DE estos experimentos se colige claramente: 1.º que las maderas derribadas en el mes de Octubre, Noviembre, Diciembre, y Enero, que reputamos por meses de Invierno, y que efectivamente son en los que permite la Ordenanza hacer las cortas de montes: estas maderas, digo, resultaron de mas peso quando se cortaron, que las derribadas en los meses de Febrero, Marzo, Abril, y Mayo, que hemos comprehendido baxo del nombre de meses de Primavera; y finalmente que las derribadas durante el Verano, esto es, en Junio, Julio, Agosto, y Septiembre son las mas ligeras de todas.

2.º Que las maderas cortadas en Invierno, perdieron mas sabia que las derribadas en Primavera y en Verano, ya sea á causa de que estas contuviesen efectivamente menos por razon de la grande rarefaccion de su sabia, segun queda explicado en el Artículo anterior; ó bien sea porque se hubiese disipado parte de la misma sabia antes que se hubiesen podido pesar por la primera vez, sin embargo de todas las precauciones que se observan para evitar este inconveniente.

3.º Que las maderas cortadas durante los meses de Invierno, quando llegan á secarse, resultan algo mas pesadas que las derribadas en el discurso de los otros ocho meses de Primavera y Verano; pero esta diferencia de peso es mucho menor que en las maderas verdes.

§. III. *Segundos experimentos.*

PARA que no quedase el recelo de que las maderas derribadas en el Invierno, aunque de corta mas antigua, no estuviesen tan secas como las que hice cortar en Verano, atribuyendo esta diferencia de sequedad á hallarse entonces en movimiento la sabia, y á la grande disposicion que tendria de disiparse al tiempo de la corta: para salvar, digo, esta objecion, practiqué el mis-

mo experimento en maderos de 3 pies de largo, y de 3 pulgadas en quadro: y antes de pesarlos por última vez, los tuve 24 horas en un horno caliente, para secarlos perfectamente. El resultado de estos segundos experimentos fue el mismo con corta diferencia que el de los anteriores, segun puede certificarse el Lector por el pormenor que se figura aquí.

Meses.	*Verde.* Libras.	Onzas.	Drac.	*Seca.* Libras.	Onzas.	Drac.	*Diferencia.* Libras.	Onzas.	Drac.
Octubre.	13.	10.	4.	10.	5.	0.	3.	5.	4.
Noviembre.	14.	2.	4.	10.	2.	0.	4.	0.	4.
Diciembre.	13.	12.	4.	9.	15.	0.	3.	13.	4.
Enero.	13.	6.	4.	9.	8.	4.	3.	14.	0.
	55.	0.	0.	39.	14.	4.	15.	1.	4.
Febrero.	11.	15.	4.	09.	8.	0.	2.	7.	4.
Marzo.	13.	7.	1.	01.	3.	4.	3.	3.	5.
Abril.	11.	13.	0.	09.	3.	4.	2.	9.	4.
Mayo.	12.	13.	0.	09.	12.	4.	3.	0.	4.
	50.	0.	5.	38.	11.	4.	10.	5.	1.

Por este experimento se ve, que los listones derribados en los quatro meses de Invierno, pesaron, estando verdes, 4 libras, 15 onzas, y 3 drachmas mas que los que se cortaron en los quatro meses de Primavera; y que á los quatro años de haberse secado, y pasado por el horno, estuvieron muy distantes de conservar esta ventaja los cortados en Invierno, respecto de los derribados en la Primavera; pues su exceso de peso le hemos hallado reducido á una libra, y 3 onzas.

Meses.	*Verde.* Libras.	Onzas	Drach.	*Seca.* Libr.	Onzas.	Drach.	*Diferencia.* Libr.	Onzas.	Drach.
JUNIO.	12	0	3	9	9	0	2	7	3
JULIO.	11	3	4	9	2	6	2	0	6
AGOSTO.	12	9	4	10	1	2	2	8	2
SEPTIEMB..	12	11	0	9	12	0	2	15	0
	48	8	3	38	9	0	9	15	3

Si se comparan estos quatro maderos cortados en Verano con los quatro que se habian cortado en el Invierno, se echará de ver que estos, todavia verdes, pesaban 6 libras, 7 onzas, y 5 drachmas mas que los derribados en Verano; y faltó mucho para que los derribados en Invierno hayan conservado el mismo exceso quando se han vuelto á pesar despues de muy secos unos y otros; pues entonces los maderos cortados en Invierno solamente pesaban una libra, 5 onzas, y 4 drachmas mas que los derribados en Verano.

§. IV. *Conseqüencias de estos Experimentos.*

CONVIENEN, pues, casi enteramente estos experimentos con los que expusimos en primer lugar; y la precaucion que tomamos metiendo por algun tiempo en un horno caliente los maderos de los últimos experimentos antes de pesarlos la última vez, no alteró esencialmente el resultado del experimento, pues las maderas cortadas en Invierno salieron siempre algo mas pesadas, que las derribadas en los seis meses de Primavera y Verano.

Aunque no sea considerable este exceso de peso, conviene sin embargo advertir que está muy distante de ser tan manifiesta la diferencia de pesos, como lo es entre las maderas de diversa calidad. Y para aclarar esta verdad, supongamos que un pie cúbico de madera de la mejor calidad (como sería la de Provenza) cortado de un arbol que se hubiese criado en buen terreno, en buena situacion, y que se hubiese derribado de edad

competente : en una palabra, un trozo de Roble de las mejores circunstancias, pesase 12 libras, estando aún verde. Supongamos tambien que otro pie cúbico tomado de un Roble decrépito que hubiese crecido en un suelo pantanoso, y en país frio, no pesase verde mas que 10 libras : en este caso digo, en conformidad de varias experiencias que he practicado, que si el pie cúbico de buen Roble despues de seco no pesa mas que 9 libras, porque hubiese mermado tres : el otro de mal Roble no pesará quando mas por cima de 6 libras despues de seco ; siendo así que en mis experimentos, si las maderas cortadas en Invierno pesaban 12 libras quando verdes, y no pesaban sino 9 estando secas : las maderas derribadas en Verano, que acabadas de cortar solo pesaban 10 libras, no pesarán sino algunas onzas menos que las otras quando lleguen á estár secas. Por lo demas advierto que esta es únicamente una hypotesis. Pero si se desea saber qué es lo que ocasiona esta diferencia en las dos suposiciones, y por qué razon la diferencia de pesos, que era bastante considereble entre las maderas cortadas en diversas estaciones del año, viene luego á ser menor, y á veces ninguna, quando llegan á secarse ; y por qué esta diferencia es cada vez tanto mas notable quando se exâminan maderas de buena y mala calidad : ya queda indicada la razon al principio de este Artículo : y se reduce á que las maderas de mala calidad pesan menos que las de calidad buena quando están recien cortadas, porque en un sólido igual á otro contienen menos fibras leñosas, que es la parte mas pesada de los árboles verdes ; y los poros, que son muchos y muy anchos, están llenos de sabia ó de ayre : y al contrario si las maderas cortadas en Verano son mas ligeras que las derribadas en Invierno (hablamos siempre de las recien cortadas), se debe atribuir á que su sabia está mas enrarecida y fluida, ó á que parte de ella se ha desvanecido ya antes que se hayan podido pesar, por mas prontitud que se haya observado á este efecto.

Sin embargo de lo qual resulta de mis experimentos, que estas mismas maderas una vez que llegan á estár perfectamente secas, todavia se mantienen por lo regular algo mas pesadas quando se cortaron en Invierno, que quando en Verano.

¿Provendrá por ventura esta diferencia de que la sabia, que se evapora con demasiada rapidez en Verano, se lleve tras sí algunas partes fixas, que se quedarian en los poros de la madera, si se hiciese lentamente la evaporacion, ó acaso de que siendo en Verano mas completa la disolucion de las partes integrantes de la sabia, tiene mas disposicion la parte de ella que ha de quedar fixa, para disiparse en esta estacion que en Invierno, en cuya estacion se acerca mas la sabia, mediante la condensacion, al estado de fixacion, que la contiene dentro de los poros de la madera? Bien pueden concurrir estas varias causas á producir el mismo efecto que hemos notado; pero de qualquiera manera que esto suceda, nunca puede negarse esta corta ventaja á las maderas que se cortaron en Invierno. Nos falta exâminar si acaso hay otras ventajas mas notables que debiesen determinarnos á hacer la corta de los árboles en el Verano. Si verdaderamente la hay, tal vez la producirán las diversas alteraciones que en estas varias estaciones puede padecer la sabia. Pasemos pues á exâminar este punto en el Artículo siguiente.

Pero antes de hablar de esto conviene tambien advertir, que durante el Invierno, en que la sabia se halla mas condensada, probablemente están mas reunidas entre sí las fibras leñosas que en el Verano, que es quando la sabia padece mas rarefaccion. Y aun parece demuestran esta mas estrecha union de las fibras los experimentos que hemos mencionado sobre el desigual grueso de los árboles en tiempo de hielos. Ahora, pues, si las fibras realmente están mas reunidas en el Invierno que en el Verano, resultaria que en los maderos verdes de mis experimentos habria sido mayor la suma de las fibras leñosas, que en las maderas verdes cortadas en Verano. Esta mayor densidad se habrá á la verdad disipado en las maderas secas, de suerte que si me hubiera sido posible medir los maderos secos con bastante exâctitud, debieran haber salido los cortados en Invierno algo mas gruesos que los derribados en Verano; pero como no se pudieron medir con todo el rigor necesario, de ahí es que podemos conjeturar que tal vez influye esta causa en el corto exceso de peso que se observó en las maderas cortadas durante el Invierno: y si se llegára á demostrar como una verdad esta conje-

tura, resultaria de ella que entre las maderas secas no serían mas densas las cortadas en Invierno que las demás.

ARTICULO VII. *Diversos efectos que puede producir en los árboles la sabia, segun la estacion en que se cortan, y estado en que se hallan las fibras leñosas consideradas asimismo en diversas estaciones.*

EN el Artículo IV se probó que á lo menos hay tanta sabia en los árboles en el Invierno, como en el Verano; pero que está tan condensada, que casi no se manifiesta en ellos.

Igualmente se demostró en el principio de este capítulo que se mueve en Invierno la sabia en los árboles, aunque mas lentamente que en el Verano, en cuya estacion está enrarecido este fluido, muy ethereo, muy delgado, y en un movimiento tan rápido que costaria dificultad el creerlo, si no se hubiera demostrado por medio de los experimentos que se expusieron en la *Physica de los Arboles*.

Consta tambien que quando se hallan diluidas las substancias oleosas y salinas en suficiente cantidad de flegma, están muy dispuestas á fermentar, especialmente quando les da un ayre caliente: poniéndose primero vinosas, agriándose despues, y finalmente corrompiéndose del todo.

En la Primavera recogí en una ocasion la sabia de algunos árboles, y observé que la de la mayor parte de ellos se corrompia prontísimamente. Recogí asimismo el agua de la transpiracion de algunos otros, y advertí, como Mr. Hales, que se corrompia dicho fluido en poquísimo tiempo. Se lee en algunos Viageros, que haciendo varias incisiones en diferentes árboles, como por exemplo en el *Sagú* *, y en ciertas Enredaderas ó Bejucos de América, fluyen ciertos licores refrigerantes muy agradables al paladar, pero que no pueden conservarse mucho en este estado, y así se agrían y corrompen luego. Sin embargo de eso hay algunas plantas, como la Vid, cuyos sudores ó lágrimas

* Es la Palma, que produce los palmitos. *Sagú, seu Palma nobilis.* Raj. *Dendrolog.* tom. 3. pág. 1. N. DEL T.

son muy flegmáticas, y no se corrompen tan facilmente; pero el corto número de ellas no destruye la regla general.

Parece persuade la razon natural que la sabia no ha de corromperse tan facilmente en el cuerpo de los árboles, como quando se separa de ellos del modo referido; y aun es cierto que de ninguna manera se corrompen los árboles que vegetan, á no ser que se excite la corrupcion por alguna enfermedad. Y al contrario estoy bien seguro de que hay ocasiones en que se corrompe en los árboles, cortados; y á veces he percibido al revolver algunas maderas, que estaban mal acinadas, un olor vinoso agrio, y aun corrompido, á proporcion de los diversos grados de alteracion que habia experimentado su sabia. Hay en efecto esta diferencia entre los árboles que vegetan y los que están cortados, que en los primeros se renueva la sabia y está en gran movimiento; y al contrario en los árboles cortados no puede ser sino lentísimo el movimiento, y no hay en ellos renovacion alguna de dicha substancia.

Mediante estas observaciones, podríamos rezelar que se corrompe prontamente la sabia en las maderas cortadas en Primavera y en Verano, no solo á causa de la disposicion en que se halla entonces, esto es, muy llena de ayre y diluida en mucha flegma, que se disipa de continuo por la transpiracion, sino tambien á causa del calor que domina en estas estaciones.

Pero se depondrá todo rezelo, si se reflexîona que la parte flegmática de la sabia se disipa prontamente en los árboles que se cortan en la estacion de la Primavera y en la del Verano; cuyo hecho tenemos comprobado con nuestros reiterados experimentos.

En conformidad de la idea que comunmente se tiene de la constitucion de los árboles, parece que debe haber mucho menos rezelo de los efectos de la fermentacion de la sabia en el Invierno que en el Verano; no solo porque se cree que en esta estacion abundan menos de ella los árboles, sino tambien porque el frio, que reyna entonces, pone tal vez obstáculo á la fermentacion de la misma sabia. La experiencia favorece al parecer esta opinion, respecto de que cortándose las maderas, segun es práctica, con preferencia en el Invierno, se encuentran algunas que duran muchísimo tiempo sin alterarse. Este es un hecho

cuya verdad es preciso confesar ; pero tambien es cierto que aunque hay unos árboles mas dispuestos que otros á la putrefaccion, podrian aprovecharse estos mismos, si se procuráran secar antes que llegase á alterarse su sabia en los poros. Diversos experimentos hemos hecho sobre este objeto : y daremos noticia de ellos en el capítulo en que se hable del mejor método de secar las maderas ; pero como aquí no se trata mas que de asegurarse de si tienen mayor disposicion á corromperse los árboles cortados en una estacion que en otra ; ó si su madera es menos fuerte que la de los árboles cortados en diversa estacion, expondremos ahora los experimentos hechos á fin de resolver esta dificultad ; añadiendo antes dos palabras sobre el estado en que se hallan las fibras leñosas en cada estacion.

Lo cierto es que las fibras leñosas no se conservan en un mismo estado todo el año : en ciertos tiempos tienen ó mas flexîbilidad , ó mas tirantéz que en otros , como se ve manifiestamente en el Sauce cabruno, y en la Mimbrera , los quales se doblan facilmente en la Primavera y durante el tiempo de su mayor empuje ; pero tambien se rompen con la mayor facilidad. En el Verano no son muy flexîbles , y con facilidad se rompen : lo mismo sucede en Invierno especialmente quando hiela; pero en Otoño se mimbrean muy bien , y resisten mucho sin quebrarse. Si se combinan estos hechos , dificilmente se persuadirá nadie que sea indiferente hacer la corta en una estacion ó en otra.

Ahora es bien advertir que esto dimana de una especie de disolucion de la substancia del leño , ó por mejor decir de haberse ablandado mas notablemente las fibras leñosas por medio de la sabia , al modo que se logra lo mismo artificialmente calentando las maderas , y mucho mejor si se cuecen en agua; pues es notorio que por estos medios se ablandan las fibras leñosas , y se ponen mas flexîbles. Nos contentarémos por ahora con estas ideas generales , que especificarémos y procurarémos explicar quando se hable de las Estufas , bastándonos al presente saber que los diversos grados de flexîbilidad y fuerza , que acabamos de notar en las fibras leñosas , dependen de un enternecimiento de las mismas fibras , producido por la sabia , segun es mas lento , ó acelerado su movimiento en una estacion que en

otra : de tal suerte , que quando están demasiado blandas las fibras , se doblan facilmente , pero no tienen tanta fuerza ; y en este estado se hallan en la Primavera : y si no están bastante reblandecidas las fibras , entonces se quiebran en lugar de mimbrearse ; y en este estado puntualmente se hallan en el Verano, y con especialidad en el Invierno quando hiela : y finalmente se doblan , y tienen mucha fuerza quando se encuentran en un estado medio , lo qual se verifica en el Otoño. Pero si se confiesa que las fibras leñosas no son mas flexibles ó mas vidriosas , mas fuertes ó mas débiles en una estacion que en otra , sino á proporcion de lo mas ó menos reblandecidas que están por la sabia ; se inferirá que evaporada una porcion de ella , ó cesando su movimiento , recobrarán el mismo estado las fibras leñosas. Habrá, pues , sola esta diferencia , que si llega á fermentar la sabia en un arbol cuyas fibras leñosas estuviesen en un estado de blandura , podrá causar la fermentacion mas estrago en ellas , que si se hubieran hallado entonces mas endurecidas. Pero estas son meras conjeturas : y estas diferencias no exîsten hasta ahora sino en la imaginacion , pues al intentar comprobarlas por medio de la experiencia , igualmente que lo que concierne á las diversas alteraciones de la sabia , me he visto implicado en tantos accidentes particulares á cada cuerpo de arbol , que he tenido que abandonar todas estas indagaciones physicas para ceñirme á experiencias puramente mecánicas , que pudiesen darme meramente idea de los hechos , sin atender , digámoslo así , á las causas que los producian.

Y así para llegar á averiguar las diversas alteraciones que puede ocasionar la sabia en las maderas cortadas en varias estaciones , he hecho cortar en cada una algunos troncos , conservándolos por muchos años , unos con corteza y otros esquadrados ; y pasado este tiempo exâminé el estado en que se hallaban. Para asegurarme , por exemplo , de si son mas fuertes ó mas débiles las fibras leñosas , solo por motivo de haberse cortado las maderas en diversos tiempos , puse á quebrar ciertos listones, que yo habia hecho disponer de maderas casi de igual calidad, pero cortadas en el discurso de todo el año. Finalmente con el fin de reconocer mejor si tienen mayor disposicion á rom-

perse las maderas derribadas en unas estaciones que las cortadas en otras; he soterrado á manera de estacas, exponiéndolos de este modo á la putrefaccion, algunos listones cortados en cada estacion del año. Vamos pues á exponer por menor la relacion de estas experiencias, y de ahí se verá qué conseqüencias pueden deducirse.

§. I. *Primer Experimento.*

PARA averiguar si la madera de los árboles de una misma especie cortados en esta ó aquella estacion del año sería mas ó menos fuerte, hice cortar en el discurso del año de 1733 diez y seis Robles nuevos de ocho á diez pulgadas de diámetro cada uno; y esquadrados, se pusieron baxo de un cobertizo, donde se mantuvieron hasta fines del año de 1736: y entonces los hice sacar de allí, y los metí todos de una vez para que se secasen por 48 horas en un horno caliente, del qual se acababa de sacar el pan cocido. Despues los hice reducir á barrotines de una pulgada de ancho y seis lineas de grueso cada uno: luego puse (*Lám. II. fig.* 11.) sus dos extremos sobre dos fuertes bancos ó asnillas A B bien sólidas, cuyos ángulos estaban labrados á esquina viva; y para que no pudiesen moverse ni á un lado ni á otro, se habian asegurado sobre los bancos á una pulgada de distancia de la orilla con dos topes de hierro D de dos pulgadas de grueso, entre los quales estaban colocados los barrotines de suerte que entraban en cada banco una pulgada.

Despues tomaba con la mayor exâctitud el medio de cada madero con un compás, y en este parage colocaba un anillo de hierro E, en que estaba asegurado un gancho, de donde colgaba una especie de platillo de una balanza I, para poner las pesas, que yo iba añadiendo poco á poco hasta que se quebraba el madero; y como estos listoncillos se doblaban notablemente antes de llegar á quebrarse, por eso tenia yo siempre puesta una regla derecha *e* (*fig.* 17.) sobre los dos extremos *a* del madero, midiendo, con un pie, por pulgadas y lineas la comba que tomaba el liston. El resultado de estos experimentos, cuya execucion fue muy prolixa, es como se sigue.

I.º *Sobre un barrote de un arbol cortado en 24 de Diciembre de 1732.*

1. Se rompió con 54 lib. y era vetisegado.
2. . . . . con 50 se dobló 1 pulg. . 9 lin.
   . . . . . con 60 . . . . 2 . . . . 3 . .
   . . . . . con 72 . . . . 3 . . . . 0 . .
   . . . . . con 82 . . . . 4 . . . . 0 . .
   . . . . . con 90 . . . . 6 . . . . 0 . .

Con este peso se rompió por medio con hastillas, y estallido : no tenia albura.

3. Se rompió con 50 lib. se dobló 2 pulg. 0 lin.
   . . . . . con 62 . . . . . 2 . . . 6 . .
   . . . . . con 72 . . . . . 3 . . . 4 . .
   . . . . . con 85 . . . . . 5 . . . 6 . .
   . . . . . con 88 . . . . . 6 . . . 0 . .

Se quebró con estallido, formando tantas hastillas como anillos leñosos tenia : no tenia albura.

Se ve representado en *c* de la *Lám. II. Fig.* 17 un liston, que se dobla con el peso que le agovia ; y encima se ve tambien una regla derecha para medir la sagita de esta curva : la *fig.* 13 es de un liston derecho : la 14 es de otro vetisegado, que saltó : la 15 es de un barrotin, que se quiebra esfilachándose : la 16 es de otro, que se quiebra en hastillas.

4 Se rompió limpiamente por un nudo.
5 lo mismo.
6 del mismo modo.

II.º *En un barrote de un arbol cortado en 8 de Enero de 1733.*

1. Se rompió por un nudo con 30 lib.
2. . . . . con 35 lib. se dobló 2 pulg. 0 lin.
   . . . . . con 41 . . . . . 3 . . . 3 . .
   . . . . . con 49 . . . . . 4 . . . 6 . .
   . . . . . con 52 . . . . . 5 . . . 0 . .
   . . . . . con 57 . . . . . 6 . . . 0 . .
   . . . . . con 58 . . . . . 6 . . . 6 . .

Se quebró con este peso á hilo largo, y no se separaron del todo los dos trozos : y no tenia albura.

3. Se rompió con 50 lib. se dobló 2 pulg. 6 lin.
   . . . . . con 59 . . . . . 4 . . . 0 . .
   . . . . . con 62 . . . . . 4 . . . 6 . .
   . . . . . con 74 . . . . . 7 . . . 6 . .
   . . . . . con 75 . . . . . 8 . . . 0 . .

Con este peso se quebró del mismo modo que el antecedente.

4. Se rompió con 50 lib. se dobló 3 pulg. o lin.
. . . . . con 62 . . . . . 3 . . . 7 . .
. . . . . con 67 . . . . . 4 . . . 6 . .
. . . . . con 68 . . . . . 5 . . . o . .

Se rompió con este peso la mitad limpiamente, y como un troncho, y la otra mitad con hilachas: y en sus poros se discernian granos leñosos.

III.º *Sobre un barrote de un arbol derribado en 22 de Enero de 1733.*

1. Se rompió con 50 lib. se dobló 2 pulg. o lin.
. . . . . con 60 . . . . . 2 . . . 6 . .
. . . . . con 66 . . . . . 3 . . . o . .
. . . . . con 72 . . . . . 3 . . . 6 . .

Se rompió por medio con hastillas y estallido, aunque tenia algo de albura.

2. Se rompió con 30 lib. por un nudo.

3. . . . . con 50 lib. se dobló 1 pulg. 9 lin.
. . . . . con 62 . . . . . 2 . . . 3 . .
. . . . . con 66 . . . . . 2 . . . 6 . .

Con este peso se rompió en hastillas, y con estallido, no obstante que tenia mucha albura.

4. Se rompió con 50 lib. se dobló 1 pulg. 6 lin.
. . . . . con 68 . . . . . 2 . . . 6 . .
. . . . . con 77 . . . . . 3 . . . 3 . .
. . . . . con 79 . . . . . 4 . . . o . .

Se rompió este barrote en hastillas, y con estallido, sin embargo de que tenia algo de albura.

5. Se rompió con 50 lib. se dobló 1 pulg. 1 lin.
. . . . . con 75 . . . . . 3 . . . o . .
. . . . . con 80 . . . . . 3 . . . 6 . .
. . . . . con 83 . . . . . 3 . . . 9 . .

Se rompió con este peso en hastillas, y con estallido: estaba sin albura; y se distinguian en sus poros granitos leñosos.

IV.º *Sobre un barrote de un arbol cortado en 7 de Febrero de 1733.*

1. Se rompió con 68, dando un grande estallido: la hebra era vetisegada.

2. Se rompió con 50 lib. se dobló 2 pulg. o lin.
. . . . . con 62 . . . . . 2 . . . 6 . .
. . . . . con 68 . . . . . 3 . . . o . .
. . . . . con 81 . . . . . 4 . . . 2 . .

Con este peso se rompió haciendo ruido.

3. El tercero se rompió por un nudo.

4. Se rompió con 50 lib. se dobló 2 pulg. o lin.
. . . . . con 60 . . . . . 2 . . . 6 . .
. . . . . con 68 . . . . . 3 . . . 3 . .
. . . . . con 72 . . . . . 3 . . . 9 . .

Con este peso se rompió en hilachas, y con ruido como los anteriores.

5. Se rompió con 60, y á excepcion de esto del mismo modo en todo que los anteriores.

6. Se rompió por un nudo.

7. Se rompió con 50 lib. se dobló 1 pulg. 6 lin.
. . . . . con 66 . . . . . 2 . . . 3 . .
. . . . . con 75 . . . . . 2 . . . 6 . .
. . . . . con 85 . . . . . 3 . . . 9 . .

Se rompió con este peso como los demás en hilachas larguísimas, sin separarse los pedazos.

V.º *Sobre un barrote de un arbol cortado en* 21 *de Abril de* 1733.

1. Se rompió con 50 lib. se dobló 3 pulg. o lin.
. . . . . con 75 . . . . . 4 . . . 3 . .
. . . . . con 81 . . . . . 6 . . . o . .

Se quebró con estallido por medio de este peso, no obstante que estaba algo vetisegado por un nudo.

2. Se rompió con 50 lib. se dobló 2 pulg. o lin.
. . . . . con 75 . . . . . 4 . . . o . .
. . . . . con 81 . . . . . o . . . o . .

Con este peso se rompió con bastante limpieza, y sin embargo de eso con mucho ruido.

3. Se rompió con 50 lib. se dobló 1 pulg. 6 lin.
. . . . . con 75 . . . . . 2 . . . 6 . .
. . . . . con 93 . . . . . 4 . . . 6 . .
. . . . . con 95 . . . . . o . . . o . .

Se rompió con este peso sin separarse enteramente, pero con mucho ruido; y tenia los poros llenos de muchos granos leñosos.

4. Se rompió con 50 lib. se dobló 1 pulg. 9 lin.
. . . . . con 75 . . . . . 3 . . . 3 . .
. . . . . con 87 . . . . . o . . . o . .

Con este peso se rompió en hastillas con mucho ruido: no tenia albura; pero se veian en sus poros, así como en el antecedente, muchos granos leñosos.

VI.º *Sobre un barrote de un arbol cortado en* 21 *de Mayo de* 1733.

1. Se rompió por un nudo.

2. Se rompió con 50 lib. se dobló 1 pulg. 6 lin.
. . . . . con 73 . . . . . 3 . . . o . .
. . . . . con 92 . . . . . 3 . . . 6 . .
. . . . . con 98 . . . . . 4 . . . 6 . .

Costó mucha dificultad el romperle, se quebró en hilachas: tenia algo de albura, y muchos granos leñosos en sus poros.

3. Se rompió con 80 lib. en grandes hastillas, y con estallido: es verdad que todo él era leño sin albura.

4. Se rompió con 50 lib. se dobló 1 pulg. 6. lin.
. . . . . con 75 . . . . . 3 . . . o . .
. . . . . con 81 . . . . . 4 . . . o . .
. . . . . con 92 . . . . . 4 . . . 6 . .
. . . . . con 98 . . . . . 5 . . . 6 . .
. . . . . con 106 . . . . . 6 . . . 6 . .

Con este peso se rompió con gran ruido, y en hastillas: no tenia albura, sino muchos granos leñosos en sus poros.

5. Se rompió con 50 lib. se dobló 2 pulg. 0 lin.
. . . . . con 75 . . . . . 3 . . . 0 . .
. . . . . con 87 . . . . . 5 . . . 6 . .

Se rompió con estallido en hastillas, que correspondian á las láminas leñosas: todo era leño hecho, y tenia en sus poros muchos granos leñosos.

VII.º *Sobre un barrote de un arbol derribado en* 21 *de Mayo de* 1733.

1. Se rompió con 50 lib. se dobló 1 pulg. 8 lin.
. . . . . con 75 . . . . . 3 . . . 0 . .
. . . . . con 87 . . . . . 4 . . . 0 . .
. . . . . con 97 . . . . . 6 . . . 0 . .

Se rompió en hastillas, y con ruido, teniendo poca albura, bien que con algunos granos leñosos en sus poros.

2. Se rompió con 62 lib. por un nudo.

3. Se rompió con 50 lib. se dobló 1 pulg. 6 lin.
. . . . . con 75 . . . . . 2 . . . 6 . .
. . . . . con 85 . . . . . 3 . . . 3 . .

Con este peso se rompió: tenia poca albura, pero la hebra era vetisegada.

4. Se rompió con 50 lib. se dobló 1 pulg. 6 lin.
. . . . . con 75 . . . . . 2 . . . 3 . .
. . . . . con 93 . . . . . 3 . . . 4 . .

Se rompió con estallido: y no se separaron del todo los dos trozos: era la mitad de albura, y tenia muchos granos leñosos.

5. Se rompió por un nudo.

VIII.º *Sobre un barrote de un arbol cortado en* 21 *de Mayo de* 1733.

1. Se rompió con 50 lib. se dobló 1 pulg. 6 lin.
. . . . . con 62 . . . . . 2 . . . 0 . .
. . . . . con 72 . . . . . 3 . . . 0 . .
. . . . . con 81 . . . . . 3 . . . 4 . .
. . . . . con 85 . . . . . 4 . . . 0 . .

Con este peso se rompió en hastillas: tenia mas de la mitad de albura, y aun estaba algo apolillado: noté algunos granos leñosos en los poros de la albura parecidos á los del leño.

2. Se rompió con 60 lib. por un nudo.

3. Se rompió con 50 lib. se dobló 2 pulg. 0 lin.
. . . . . con 62 . . . . . 2 . . . 9 . .
. . . . . con 72 . . . . . 3 . . . 6 . .
. . . . . con 76 . . . . . 4 . . . 6 . .
. . . . . con 84 . . . . . 5 . . . 6 . .

Se rompió con este peso en hastillas, y con ruido, no obstante tener alguna albura.

4. Se rompió con 50 lib. se dobló 1 pulg. 9 lin.
. . . . . con 75 . . . . . 2 . . . 6 . .
. . . . . con 81 . . . . . 3 . . . 3 . .
. . . . . con 93 . . . . . 4 . . . 2 . .

Se quebró en hastillas, y con estallido, aunque tenia mas de la mitad de albura: y se veian tambien en él muchos granos.

5. Se rompió con 50 lib. se dobló 2 pulg. 0 lin.
. . . . . con 75 . . . . . 3 . . . 9 . .
. . . . . con 87 . . . . . 6 . . . 4 . .

Se quebró formando un hastillon con estallido: y era todo de corazon.

IX.º *Sobre un barrote cortado en 4 de Julio de 1733.*

1. Se rompió con 50 lib. se dobló 2 pulg. 3 lin.
. . . . . con 60 . . . . . 3 . . . 0 . .
. . . . . con 68 . . . . . 4 . . . 0 . .
. . . . . con 71 . . . . . 4 . . . 6 . .
. . . . . con 75 . . . . . 5 . . . 0 . .
. . . . . con 80 . . . . . 6 . . . 0 . .

Con este peso se quebró en hastillas, y con gran ruido; todo era leño.

2. Se rompió con 50 lib. se dobló 2 pulg. 0 lin.
. . . . . con 68 . . . . . 3 . . . 6 . .
. . . . . con 74 . . . . . 5 . . . 3 . .

Con este peso se quebró en grandes hastillas, y con gran estallido: era todo leño, y tenia muchos granos leñosos en sus poros.

3. Se rompió con 50 lib. se dobló 2 pulg. 0 lin.
. . . . . con 62 . . . . . 2 . . . 6 . .
. . . . . con 72 . . . . . 3 . . . 0 . .
. . . . . con 81 . . . . . 3 . . . 6 . .
. . . . . con 85 . . . . . 4 . . . 0 . .
. . . . . con 87 . . . . . 4 . . . 9 . .

Se rompió con estallido, bien que en filamentos, y sin separarse los pedazos: no tenia albura.

4. Se rompió con 50 lib. se dobló 2 pulg. 0 lin.
. . . . . con 65 . . . . . 3 . . . 0 . .
. . . . . con 81 . . . . . 4 . . . 3 . .
. . . . . con 85 . . . . . 5 . . . 0 . .

Se tronchó formando una grande hastilla, y dando un fuerte estallido.

X.º *Sobre un barrote de un arbol cortado en 4 de Julio de 1733.*

1. Se rompió con 50 lib. se dobló 2 pulg. 3 lin.
. . . . . con 62 . . . . . 3 . . . 0 . .
. . . . . con 68 . . . . . 4 . . . 0 . .
. . . . . con 72 . . . . . 5 . . . 0 . .
. . . . . con 74 . . . . . 6 . . . 0 . .

Se rompió en hastillas, sin dividirse por eso enteramente: no tenia albura; pero sí muchos granos.

Se rompió con 73 lib. por un nudo: además de eso tenia alguna albura, que estaba carcomida.

3. Se rompió con 50 lib. se dobló 1 pulg. 9 lin.
. . . . . con 75 . . . . . 3 . . . 0 . .
. . . . . con 87 . . . . . 4 . . . 6 . .

Se rompió con este peso, dando un fuerte estallido, en grandes hastillas: y no tenia albura, sino muchos granos.

4. Se rompió con 50 lib. se dobló 2 pulg. 0 lin.
. . . . . con 75 . . . . . 5 . . . 0 . .
. . . . . con 77 . . . . . 7 . . . 6 . .

Este barrote se rompió con este peso, y era semejante al antecedente en la calidad: partióse del mismo modo.

5. Se quebró con 60 lib. dando un estallido, sin embargo de que tenia vetisegada la hebra.

6. Se rompió con 50 lib. se dobló 2 pulg. 0 lin.
. . . . . con 75 . . . . . 3 . . . 3 . .
. . . . . con 81 . . . . . 0 . . . 0 . .

Rompióse este barrote con el dicho peso en hastillas, y con ruido, aunque tenia una tercera parte de albura, y esta estaba algo apolillada.

XL.º *Sobre un barrote de un arbol cortado en 17 de Agosto de 1733.*

1. Se rompió con 50 lib. se dobló 1 pulg. 4 lin.
. . . . . con 75 . . . . . 2 . . . 0 . .
. . . . . con 87 . . . . . 2 . . . 9 . .
. . . . . con 100 . . . . . 4 . . . 3 . .
. . . . . con 104 . . . . . 5 . . . 0 . .
. . . . . con 112 . . . . . 7 . . . 3 . .

Se rompió con este peso haciendo mucho ruido, y en hastillas, que no se separaron del todo: y no tenia albura, sino muchos granos leñosos en sus poros.

2. Se rompió con 50 lib. se dobló 2 pulg. 6 lin.
. . . . . con 75 . . . . . 3 . . . 0 . .
. . . . . con 87 . . . . . 3 . . . 6 . .
. . . . . con 93 . . . . . 4 . . . 0 . .

Con este peso se rompió con estallido, y en hastillas, sin embargo de que tenia alguna albura, que estaba apolillada.

3. Se rompió con 50 lib. se dobló 1 pulg. 4 lin.
. . . . . con 75 . . . . . 2 . . . 4 . .
. . . . . con 93 . . . . . 5 . . . 0 . .

Se rompió en hastillas, no obstante que era la mitad de albura.

4. Se rompió con 50 lib. se dobló 1 pulg. 9 lin.
. . . . . con 75 . . . . . 3 . . . 0 . . .
. . . . . con 81 . . . . . 3 . . . 6 . .
. . . . . con 82 . . . . . 4 . . . 0 . .
. . . . . con 87 . . . . . 4 . . . 6 . .

Se quebró limpiamente, estando vetisegado por un nudo: y tenia carcomida mas de la mitad de la albura.

XII.º *Sobre un barrote de un arbol cortado en* 16 *de Septiembre de* 1733.

1. Se rompió con 50 lib. se dobló 1 pulg. 6 lin.
   . . . . . con 75 . . . . . 2 . . . 6 . .
   . . . . . con 81 . . . . . 2 . . . 9 . .
   . . . . . con 87 . . . . . 3 . . . 2 . .
   . . . . . con 99 . . . . . 4 . . . 0 . .

Con este peso se rompió en hastillas con gran ruido : era todo leño, y tenia granos leñosos en sus poros.

2. Se rompió con 50 lib. se dobló 2 pulg. 0 lin.
   . . . . . con 66 . . . . . 3 . . . 3 . .
   . . . . . con 74 . . . . . 4 . . . 0 . .

Con este peso se rompió en grandes hastillas.

3. Se rompió con 50 lib. se dobló 1 pulg. 6 lin.
   . . . . . con 72 . . . . . 2 . . . 6 . .
   . . . . . con 83 . . . . . 3 . . . 4 . .
   . . . . . con 87 . . . . . 4 . . . 0 . .
   . . . . . con 90 . . . . . 6 . . . 6 . .

Se rompió con este peso, aunque con dificultad, y sin separarse : todo era leño hecho enteramente.

4. Se rompió con 50 lib. se dobló 1 pulg. 6 lin.
   . . . . . con 68 . . . . . 2 . . . 6 . .
   . . . . . con 74 . . . . . 2 . . . 9 . .
   . . . . . con 85 . . . . . 4 . . . 6 . .
   . . . . . con 99 . . . . . 6 . . . 0 . .

Se rompió como el del número primero, sin separarse las hastillas.

5. Se rompió por un nudo.

6. Se rompió con 50 lib. se dobló 2 pulg. 0 lin.
   . . . . . con 60 . . . . . 2 . . . 9 . .
   . . . . . con 68 . . . . . 3 . . . 6 . .
   . . . . . con 72 . . . . . 4 . . . 0 . .

Se rompió limpiamente con este peso, y con ruido.

XIII.º *Sobre un barrote de un arbol cortado en* 16 *de Octubre de* 1733.

1. Se rompió con 50 lib. se dobló 1 pulg. 4 lin.
   . . . . . con 75 . . . . . 2 . . . 3 . .
   . . . . . con 98 . . . . . 3 . . . 6 . .

Se rompió en hastillas : no tenia albura, sino granos leñosos.

2. Se rompió con 50 lib. se dobló 1 pulg. 6 lin.
   . . . . . con 75 . . . . . 0 . . . 0 . .

Se rompió como el anterior.

3. Se rompió con 50 lib. se dobló 1 pulg. 4 lin.
   . . . . . con 75 . . . . . 2 . . . 0 . .
   . . . . . con 93 . . . . . 8 . . . 0 . .
   . . . . . con 100 . . . . . 3 . . . 6 . .
   . . . . . con 112 . . . . . 4 . . . 6 . .

Se quebró con ruido, y se separaron los anillos leñosos; pero no los dos trozos.

4. Se rompió con 50 lib. se dobló 2 pulg. 0 lin.
. . . . . con 75 . . . . . 2 . . . 0 . .
. . . . . con 87 . . . . . 5 . . . 0 . .

Se partió limpiamente, y sin hastillas, sin embargo de que no tenia albura.

5. Se rompió con 50 lib. se dobló 2 pulg. 3 lin.
. . . . . con 75 . . . . . 2 . . . 0 . .
. . . . . con 100 . . . . . 3 . . . 0 . .
. . . . . con 117 . . . . . 5 . . . 0 . .

Rompióse en hastillas, y con ruido: no tenia albura, sino algunos granos leñosos en sus poros.

6. Se rompió con 50 lib. se dobló 1 pulg. 6 lin.
. . . . . con 75 . . . . . 2 . . . 0 . .
. . . . . con 97 . . . . . 3 . . . 6 . .

Se quebró con estallido, y en hastillas, que no se separaron: tenia muchos granos en sus poros.

XIV.º *Sobre un barrote cortado en 29 de Octubre de 1733.*

1. Se rompió por un nudo con 50 libras.
2. Se rompió por un nudo con 45 lib.
3. Se rompió con 50 lib. se dobló 1 pulg. 0 lin.
. . . . . con 75 . . . . . 2 . . . 0 . .
. . . . . con 93 . . . . . 3 . . . 0 . .
. . . . . con 100 . . . . . 3 . . . 6 . .
. . . . . con 112 . . . . . 4 . . . 0 . .

Se rompió con gran ruido, y en pequeñas hastillas: tenia alguna albura, y ningun granillo.

4. Se quebró con 75 lib. tenia un nudo chico; y la hebra era algo vetisegada.

XV.º *Sobre un barrote de un arbol cortado el 29 de Octubre de 1733.*

1. Se rompió con 50 lib. se dobló 2 pulg. 6 lin.
. . . . . con 75 . . . . . 2 . . . 6 . .
. . . . . con 98 . . . . . 4 . . . 6 . .

Se rompió con gran estallido, y en hastillas: tenia poca albura, y algunos granos leñosos en sus poros.

2. Se rompió con 50 lib. se dobló 1 pulg. 6 lin.
. . . . . con 75 . . . . . 2 . . . 6 . .
. . . . . con 93 . . . . . 3 . . . 0 . .
. . . . . con 98 . . . . . 0 . . . 0 . .

Se rompió formando algunas hastillas, y no tenia albura.

3. Se rompió con 50 lib. se dobló 2 pulg. 0 lin.
. . . . . con 75 . . . . . 3 . . . 0 . .

Se rompió en hastillas, y con ruido: no tenia albura.

4. Se rompió con 50 lib. se dobló 1 pulg. 9 lin.
. . . . . con 81 . . . . . 3 . . . 0 . .
. . . . . con 88 . . . . . 4 . . . 0 . .

Quebróse en hastillas, y con estallido : tenia granos leñosos en sus poros, y poca albura.

XVI.º *Sobre un barrote de un arbol cortado en 14 de Noviembre de 1733.*

1. Se rompió con 50 lib. se dobló 2 pulg. o lin.
. . . . . con 75 . . . . . 3 . . . o . .
. . . . . con 87 . . . . . 4 . . . 6 . .

Partióse limpiamente, y sin hastillas.

2. Se rompió con 30 lib. se dobló 1 pulg. o lin.
. . . . . con 50 . . . . . 1 . . . 6 . .

Con este peso se quebró como el anterior.

3. Se rompió con 50 lib. se dobló 2 pulg. o lin.
. . . . . con 75 . . . . . 3 . . . o . .

Se partió como los antecedentes.

4. Se rompió con 50 lib. se dobló 1 pulg. 7 lin.
. . . . . con 75 . . . . . 3 . . . o . .
. . . . . con 85 . . . . . o . . . o . .

Se rompió como los anteriores : y no tenia albura alguna.

5. Se rompió con 50 lib. se dobló 2 pulg. o lin.
. . . . . con 75 . . . . . 3 . . . o . .
. . . . . con 87 . . . . . o . . . o . .

Se quebró como los otros.

§. II. *Conseqüencias de los Experimentos anteriores.*

POR los experimentos que se acaban de exponer, se reconoce una variedad considerable entre los barrotes que se tomaron de una misma pieza de madera; y de qualquier modo que se combinen estos varios experimentos, no es posible descubrir diferencia constante entre las maderas que se cortaron, ya sea en el discurso del Invierno, ó en el Verano, ó en Primavera, ó en Otoño; lo qual nos mueve á inferir que las maderas derribadas en diversas estaciones, tienen con corta diferencia fuerza igual con tal que estén igualmente secas.

No negaré que es facil se padezca algun error en estos experimentos, y lo haré ver quando hablemos de la resistencia de las maderas; pero como no me he contentado con romper únicamente un madero cortado en cada estacion, sino que he roto siempre 25 ó 30 de cada arbol de los cortados en diferentes estaciones, soy de dictamen que si hubiera habido alguna diferencia constante y manifiesta entre dichas maderas, no hubiera dexado de advertirla.

§. III. *Segundo Experimento.*

PARA averiguar si tiene la sabia mas disposicion á alterarse en una estacion que en otra, me pareció conveniente practicar algunos experimentos con la madera del Aliso, que siendo muy susceptible de alteracion, podria darme con mas prontitud las luces que yo solicitaba.

En el mes de Octubre de 1732 hice derribar quatro Alisos grandes, de los quales formé nueve rodillos gruesos de á seis pies de largo cada uno: escogiendo este tiempo para muestra de las cortas de Otoño. Tambien hice derribar otros quatro en el mes de Diciembre del mismo año, de que me salieron ocho rodillos: y este será el que llamemos derribo de Invierno. Finalmente mandé cortar otros quatro en el mes de Mayo de 1733, de que saqué nueve: y esta fue la corta de la Primavera. Veamos, pues, el estado en que los hallé en la Primavera de 1736, que los exâminé con cuidado.

1.° De los nueve rodillos de Aliso cortados en Octubre se encontraron uno bueno, y ocho carcomidos, y la madera estaba pasmada.

2.° De los ocho rodillos sacados de los Alisos derribados en Diciembre salieron dos buenos, cinco malos, y el octavo se perdió.

3.° De los nueve rodillos de árboles cortados en Mayo resultaron tres buenos, cinco malos, y se perdió el noveno.

Este experimento no manifiesta mucha diferencia entre las maderas cortadas en Primavera, en Invierno, y en Otoño. Veamos si de los experimentos que hemos hecho en el Roble, resulta alguna cosa mas manifiesta.

§. IV. *Tercer Experimento.*

EN cada uno de los meses de Enero, Febrero, Marzo, Abril, Mayo, Junio, Julio, Agosto, Septiembre, y Diciembre de 1733 mandé derribar tres Robles nuevos de cerca de 7 ú 8 pulgadas de diámetro, formando seis rodillos, que conser-

vé con corteza baxo de un cobertizo hasta entrado el año de 1735, que los mudé de este sitio para acinarlos al ayre contra una pared expuesta al Norte, en donde se mantuvieron hasta principios del año de 1736, que los hice aserrar y partir con cuña, para exâminar la calidad de su madera, que se halló del modo siguiente.

Enero.	2	buenos . . .	y 3	malos.
Febrero	5	buenos . . .	1	malo.
Marzo	4	buenos. . . .	2	malos.
Abril.	5	buenos	1	malo.
Mayo.	5	buenos.	1	malo.
Junio.	2	buenos	4	malos.
Julio.	1	bueno.	5	malos.
Agosto	4	buenos.	2	malos.
Septiembre. . .	1	bueno	2	malos. 3 perdidos.
Diciembre. . .	2	buenos.	4	malos.

Parece, pues que se halló algo mejor que las demas la madera de los árboles cortados en Febrero, Marzo, Abril, y Mayo; pero sería temeridad colegir cosa alguna de este experimento hasta que exâminemos si conviene con los que voy á exponer.

§. V. *Quarto Experimento.*

ASIMISMO se habian cortado algunos Olmos en todo el discurso del año, reduciéndolos despues á rodillos; pero como estuvieron expuestos al ayre, casi todos se echaron á perder, especialmente los que estaban en lo mas baxo de las hacinas: y como estas causas de alteracion no tienen que ver con el tiempo conveniente á la corta, nada puede inferirse de ellas para la qüestion de que se trata.

§. VI. *Quinto Experimento.*

EN cada mes del año de 1733 hice cortar quatro Robles nuevos algo mas adelantados que los antecedentes; pero tuve

esta vez el cuidado de que se cortasen dos al principio, y otros dos al fin de cada mes: se esquadraron dichos árboles recien cortados, y se dexaron en un cobertizo hasta fines del año de 1736. Entonces los exâminé como se habia hecho con los rodillos del segundo experimento: no era posible que la madera de estos leños que se habian esquadrado inmediatamente á la corta, y se habian conservado á cubierto, se hubiese alterado en tan corto tiempo; pero como la mayor parte tenia albura en las esquinas, veamos en qué estado se halló esta albura, cuyo reconocimiento á la verdad no es inutil; pues siendo esta una madera imperfecta, parece natural inferir que lo que altera sensiblemente, y en poco tiempo la albura, no tardará en producir el mismo estrago en la madera, y acaso se le ha causado ya, bien que de un modo menos manifiesto.

Para abreviar las circunstancias de este experimento, cuya execucion fue muy larga, y cuya relacion podria ser molesta si intentáramos ahora explicar todas las particularidades, me he valido de letras que servirán de cifra. La letra *b* denotará la albura que salió de buena calidad: la letra *m* indicará la que resultó mala; y el *zero* los maderos que no tenian albura. Los que no tienen cifra ó número es señal de que se perdieron.

Enero. . . .	2	*b.*	2	*m.*	1	.	0
Febrero. . .	4	*b.*	2	*m.*	.	.	.
Marzo. . . .	2	*b.*	3	*m.*	1	.	0
Abril. . . .	1	*b.*	3	*m.*	2	.	0
Mayo. . . .	5	*b.*	0	*m.*	1	.	0
Junio.	6	*b.*	0	*m.*	.	.	.
Julio.	5	*b.*	0	*m.*	1	.	0
Agosto. . .	3	*b.*	0	*m.*	3	.	0
Septiembre.	4	*b.*	1	*m.*	1	.	0
Septiembre.	3	*b.*	0	*m.*	.	.	. .
Octubre. .	4	*b.*	0	*m.*	.	.	.
Noviembre.	2	*b.*	2	*m.*	1	.	0
Diciembre. .	1	*b.*	3	*m.*	2	.	0

Segun este experimento, que se executó con mucha exâctitud en 76 listones de Roble, parece que la albura de aquellos cuyos árboles se cortaron en Mayo, Junio, Julio, Agosto, Septiembre, y Octubre, se conservó mejor que la de los listones hechos ó sacados de los árboles que se derribaron en los otros meses.

§. VII. *Sexto Experimento.*

A fines del año de 1733, y en el discurso del año de 1734 hice cortar en un mismo terreno doce pies de arboles; es á saber, quatro en el Invierno de 1733, quatro en la Primavera de 1734, y quatro en el Verano del mismo año. Todas estas piezas, que tenian de 10 á 11 pulgadas en quadro, se señalaron con las letras siguientes: las quatro de Invierno con una *I*: las quatro de la Primavera con una *P*; y las quatro de Verano con una *V*.

Estas piezas se colocaron todas dentro de un cobertizo hasta el mes de Octubre de 1736, en que se sacaron de allí para exâminarlas. El estado en que se hallaron es como se sigue.

Dos piezas señaladas *I*, que al parecer habian sido parte de un mismo arbol, tenian su madera enteramente pasmada, y se deshacia entre los dedos: la una se habia viciado en pie con motivo de un lagrimal, y la madera de ambas era roja.

Otra pieza señalada tambien *I* era de muy buena madera, y la quarta marcada con la misma letra no era de mala calidad, aunque su madera fuese algo porosa.

Las quatro piezas marcadas *P* tenian la albura excelente; pero en tres de ellas se veïa blanquecino el leño, atravesado de algunas betas algo rojas, y aun algo pasmadas, y con la sierra se experimentaba blanda, y levantaba barbillas: la quarta pieza salió de bastante buena madera y muy dura, aunque tenia algunas betas que empezaban ya á pasmarse.

La madera de las dos piezas señaladas con una *V* era blanca y filamentosa, con ciertas betas rojas, y otras pasmadas: y finalmente su madera era blanda y de mala calidad. Otra pieza asimismo marcada con una *V* era de buena madera, firme, y maciza, aunque manchada de algunas betas que empezaban á pasmarse.

Por último, la quarta pieza que tenia la misma señal, era de buena madera, aunque algo filamentosa.

Por este experimento se reconoce quán dificiles son de hallar maderas que puedan compararse unas con otras, mayormente quando se necesitan algo gruesas; pues estas habian sido es-

cogidas con bastante cuidado, y sin embargo todas salieron defectuosas, sin que se pueda atribuir ninguno de sus defectos, así de la albura, como del leño, al tiempo en que se cortaron. Esta verdad la hace manifiesta la misma relacion del experimento, sin necesitarse otra explicacion sobre el asunto.

§. VIII. *Septimo Experimento.*

FINALMENTE como solo el quinto experimento, que es uno de los mas exâctos que se han hecho, me puso en estado de conocer lo que pasó en la albura de las piezas cortadas: me ha parecido que para lograr alguna cosa mas completa, debia aplicarme á descubrir si seguia la misma regla el leño con corta diferencia; y para adelantar este experimento lo mas que me fuese posible, hice hincar en tierra á manera de estacas (*Lám. II. fig.* 12.) parte de los maderos del quinto experimento, y de diversas cortas, porque en esta disposicion se pudririan en mi concepto con mas prontitud. Al cabo de tres años mandé arrancar dichas estacas, y unas salieron podridas entre las de todas las cortas, y otras buenas. Luego no es la estacion en que se cortaron la que pudo ocasionar la acelerada putrefaccion de algunos maderos, sino el temperamento de los árboles; de los quales unos son mas durables por naturaleza, y otros tienen disposicion próxîma á pudrirse. Actualmente tengo algunas piezas de estas maderas guardadas en lugar cubierto, enjuto, y fresco: y la madera de todas ellas es buena.

Resta exâminar si puede la Luna ó los diversos vientos que reynan durante la corta, ocasionar alguna diferencia en la calidad de las maderas de los árboles que se apean. Pasemos, pues, á tratar este punto en los dos Artículos que se siguen.

ARTICULO VIII. *Si se deba atender á las diversas lunaciones para la corta de árboles; y practicarla mas bien durante la menguante que la creciente. Y si se nota alguna diferencia en la calidad de las maderas cortadas en diversas phases ó apariencias de la Luna.*

No sé si el exemplo de los Alchymistas, que pretendian contribuia la Luna á la formacion de cierto metal de los mas preciosos, habrá influido en que todo el mundo se haya en cierto modo esforzado á atribuir á este astro infinidad de singulares propriedades. ¿Será acaso este un resto de las preocupaciones gentílicas, y de las supersticiones astrológicas? ¿Se fundan estas ideas en alguna realidad ó en la experiencia? Dicen los Pescadores que la Luna es la causa de que muchas conchas y mariscos estén mas llenos en ciertos tiempos que en otros; y aun llegan á creer que de dicho astro pende el buen éxîto de su pesca.

Aseguran los Cortadores que segun la diversas lunaciones se encuentra mas ó menos tuetano en los huesos de los animales que se matan.

Algunos Médicos no han dudado atribuir á este astro la terminacion feliz ó infeliz de algunas enfermedades, y la curacion de las heridas.

Yo mismo he oido, por exemplo, á algunas personas de talento, que sostenian como una cosa bien averiguada por la observacion, que los empeynes se inflamaban mas y mas al paso que se acercaba el plenilunio *.

Pocas Comadres hay que no crean como una cosa inconcusa, que son mas freqüentes los partos á fines de la menguante que en todos los demás aspectos de la Luna.

Pero ninguna clase de personas ha mostrado mayor confianza

* En algun tiempo reynaban en España estas preocupaciones en tal extremo que llegó el comun de los Médicos á no atreverse á disponer sangrias en los novilunios ni plenilunios, dexando morir abrasados y sufocados á sus enfermos: de cuyo daño se quejaba amargamente el Doctor Pedro Ponferrada en sus elegantísimos *Diálogos Latinos*, impresos en Zamora por los años de 1538. N. DEL T.

en el influxo de la Luna, que las que se han dedicado á la Agricultura. ¿Se intenta tener Verzas, ó Lechugas que se acogollen, flores que se hagan dobles, y Melones, ó árboles que den presto fruto? Es menester, dicen ellos, sembrar, plantar, ingerir, y podar en la menguante.

¿Se pretende que las plantas ó árboles crien y echen con fuerza? es indispensable hacer todas las operaciones en la creciente. Este es el idioma de que usan casi todos los que hablan de agricultura ó jardinería; y los que se precian de atentos observadores, ó para valerme de una expresion vulgar, de mas duchos en este punto, llegan á atribuir á cada phase de la Luna propriedades particulares; ni debe creerse que solo los rústicos Jardineros sean los que ponen su confianza en el influxo de este astro, pues se cuentan pocos Autores de Agricultura hasta Mr. de la Quintinie que no se hayan servido del mismo lenguaje, encargando expresamente como punto importantísimo en la labranza el que se atienda á las phases de la Luna *. Pero yo me he dedicado á hacer con exâctitud varios experimentos sin haber logrado el suceso que me prometian todos los Autores que los proponen. Por esta razon he creído igualmente que Mr. de la Quintinie, que se debia renunciar á todas estas vanas observaciones, como del todo ridículas y absolutamente contrarias á la buena Physica, que se sujeta siempre á la experiencia.

Los que trabajan en la corta de montes se han dexado llevar de la corriente, atribuyendo á la Luna todos los accidentes que observan en las maderas. Esquadradores, Hacheros, Carpinteros, Constructores, y Arquitectos, aseguran uniformemente de viva voz, ó en sus escritos, que es importantísimo cortar los árboles en Luna favorable.

Para dar idea de la opinion de los Autores que han tratado de bosques, bastará trasladar aquí lo que trahe *Caron* en su Obra, que por otra parte es una de las mejores que tenemos en esta especie.

"Es preciso, dice, observar en quanto sea posible la cau-

* Es tan cierto que viene de antiguo esta opinion, que los Autores Geopónicos trahen sus Kalendarios rústicos dispuestos segun las lunaciones para hacer las siembras, &c. N. DEL T.

»tela de cortar en menguante qualquiera especie de árboles, y »particularmente el Roble; pues observando esta máxima, se »mejora su calidad y se conserva mas bien que si se cortára des»de el novilunio al plenilunio, quedando mas firme la albura". *

Véase, pues, como sin perplexidad alguna se hacen depender de las diversas lunaciones las contingencias particulares de que se ignoran las causas physicas. De todo se pretende dar razon; y mas bien que suspender el juicio se prefiere el partido de adoptar las que no tienen verosimilitud. En medio de esto es justo confesar en honor de la Physica moderna, que desde que ha prevalecido el gusto de los experimentos sobre el de los raciocinios vagos, y de las hypoteses, prefieren las gentes de verdadero juicio el mas corto número de hechos bien observados á todas las conjeturas, y verosimilitudes, que se proponian para satisfacer á las mas sublimes qüestiones de Physica. En efecto el mas seguro medio de llegar á descubrir las causas physicas tan ocultas, es sin duda huir de la precipitacion en su indagacion, y ocuparse principalmente en reconocer bien los hechos. Verdad es que por este método va perdiendo diariamente la Luna algunas de sus mas brillantes prerrogativas; pero de haberse probado con experiencias exâctas que no hay conexîon ni correspondencia alguna, por exemplo, entre la Luna y la medula de los huesos de los animales, ¿será por ventura justo inferir que tampoco influye este Planeta en la calidad de las maderas? La conseqüencia por cierto no es legítima: esta última propriedad necesita igualmente que la desmienta la experiencia como ha desmentido la que se le atribuía por lo tocante á los huesos de los animales; y entretanto los patronos del influxo de la Luna en la calidad de las maderas tendrán razon en no ceder

* Aún exâgera mas esta antigua y decantada máxima nuestro Alonso de Herrera, pues en el *lib.5.pág.151* dice: „No solamente se debe cortar en men„guante de Luna, mas aun en menguante del dia„. Es verdad que la Physica que entonces prevalecia desde tiempos antiguos en este punto, era que con la creciente todo crece, y *con la menguante todo va menguado*, como se leè literalmente en los *Discursos* de Diego Gutierrez de Salinas, impresos á continuacion de la *Agricultura* de Herrera. Y así se observaba como un precepto inviolable, y aun se observa casi generalmente en España la práctica de sembrar, plantar, é ingerir en creciente; y al contrario la de podar, cortar, rozar, escardar, castrar, y segar en menguante. N. DEL T.

de su opinion, conservando su derecho de apelar á la experiencia. Yo mismo me he hecho esta objecion y me he determinado á intentar los experimentos de que voy á dar noticia inmediamente, pues en vano me he cansado en discurrir qué conexîon manifiesta puede haber entre este astro y las maderas que se cortan.

Es indubitable que de la Luna recibimos luz, y con un buen espejo ustorio se puede convencer á qualquiera de que este astro nos comunica tambien algun calor; pero tampoco se ignora que no siendo este Planeta luminoso ni ardiente por sí mismo, sino solo por reflexo de los rayos del Sol, ha de obrar en uno y otro repecto debilísimamente sobre los cuerpos terrestres. Esto mismo prueban manifiestamente los efectos que produce su luz en los focos de los mayores espejos. Acaso obrará la Luna en nuestra atmósfera por medio de una fuerza de compresion ó de atraccion; ¿pero siguiendo los principios de los que sostienen qualquiera de estas dos opiniones, se concibe por ventura deba resultar algun efecto sensible en los vegetables? En la suposicion de que hubiese alguna correspondencia real entre la Luna y los árboles, y sobre este supuesto, jamás he podido llegar á comprehender cómo pueda aplicarse precisamente este influxo al tiempo de la corta de los árboles.

Pues en primer lugar estos efectos han de ser los mismos en la creciente que en la menguante; porque á excepcion de que son diversas las porciones de la Luna que están iluminadas, refleete la misma porcion de luz, y por consiguiente produce el mismo calor; y siendo la misma su distancia de la tierra, no debe alterarse la fuerza de compresion ó atraccion.

En segundo lugar, los árboles que se cortan, no se mueren al instante, como un animal que se degüella; conservan por mucho tiempo su organizacion, y viven todavia, digámoslo así, muchos meses despues de cortados; lo que puede probarse con los plantones de Sauce, que echan en tierra nuevas raices quando se plantan en la Primavera, aunque se hayan separado de sus troncos en el Otoño anterior. Lo mismo sucede á los engertos, que dos ó tres meses despues de cortados agarran ó prenden si se aplican á un patron conveniente. Por último todos

los árboles aunque se apeen en el Invierno, no dexan por lo comun de echar hoja y pimpollos en la Primavera. Ahora, pues, si los árboles se mantienen mucho tiempo despues de cortados en el mismo estado en que se hallaban quando estaban unidos á la cepa, ¿qué motivo habrá para pensar que hay alguna diferencia entre un arbol cortado en la menguante de la Luna de Enero, por exemplo, y otro derribado algunos dias despues á principios de la creciente de la de Febrero? Este discurso me inclinaba á prometerme poco de los grandes efectos que comunmente se atribuyen á la Luna; pero era menester convencerme en este punto á mí mismo, ó por mejor decir, ponerme en estado de convencer á otros. De la relacion circunstanciada de mis experimentos, se echará de ver si se ha logrado el efecto que yo esperaba de ellos.

Es incontestable que las experiencias deben hacerse con ciertas precauciones, sin las quales son inútiles, y á veces tambien peligrosas, respecto de que pueden inducirnos errores tanto mas perjudiciales, quanto mas apoyados nos creemos por la experiencia. En este caso están los que creen los efectos atribuidos á la Luna. Los que admiten su influxo como una verdad ya averiguada, citan á su favor la experiencia; y los que le niegan, impugnan con mucha razon los experimentos de sus contrarios, considerándolos desnudos de la exâctitud y cautelàs que son tan esenciales, que puede afirmarse no ser experiencias las que no van acompañadas de estas circunstancias. He procurado no incurrir en la misma nota: y así paso á especificar todas las cautelas de que he usado para el efecto.

1.º Escogí para mis experimentos Robles nuevos, que solo tenian de 25 á 30 pulgadas de circunferencia, prefiriendo árboles que aún criasen, y no los que empezaban ya á decaer, y con el fin tambien de conseguirlos todos de igual tiempo sobre poco mas ó menos. Por otra parte como se hallan mas facilmente árboles de este grueso, que mas corpulentos, me era mas facil elegir los mejores y desechar los defectuosos.

2.º Escogí tres árboles para cada experiencia, y practiqué siempre tres experimentos cada vez, á fin de que si se hallaba algun defecto particular en qualquiera arbol de los tres, viniese á

ser insensible en la suma total, y no perjudicase á la exâctitud de mi experimento.

3.º Como la albura es un leño imperfecto, que jamás dexa de alterarse la primera, y de ella se pueden deducir en medio de eso algunas conseqüencias sobre la calidad del leño; guardé todas estas maderas en rodillos, y en las tres experiencias que he hecho, solo hubo dos en que conservé la corteza, y una en que la hice quitar, bien que sin tocar á la albura.

4.º Las maderas de las tres experiencias que siempre hice á un tiempo, se custodiaron en tres parages diversos; lo qual asegura mas y mas la exâctitud del experimento.

5.º Cada derribo se executó puntualmente en las lunaciones que se señalarán aquí abaxo; y se procuró en quanto fue posible hacerlos casi en medio de cada lunacion.

6.º Se aserraron los árboles en tajones de igual longitud, colocándolos en el lugar destinado lo mas pronto que fue posible.

7.º Los mismos experimentos se repitieron en Noviembre, Diciembre, Enero, y Febrero, no solo porque se considera esta estacion la mas favorable para la corta de árboles, sino tambien principalmente para que en caso de que se reconociese alguna diferencia en alguno de los derribos, se pudiese formar juicio por el cotejo con las maderas de las demas cortas.

8.º Tomé todos los árboles de un mismo quartel de corta, para lograrlos en quanto fuese dable, de una misma situacion, de una misma exposicion, y de un mismo terreno.

9.º Siendo tan importante evitar qualquiera confusion en esta multitud de experimentos, tuve el cuidado de hacer poner en el extremo de cada pieza un número, que se apuntaba tambien en el Diario de las experiencias.

10.º Por último al cabo de tres años mandé aserrar en tajos, y partir todas las piezas para exâminar la calidad de su madera.

§. I. *Primer experimento.*

Lunac.	Tiempo del derribo.	Tiemp. del exâmen.	Qualidades.	Reflexiones.
			Números.	Este experimento salió á favor de la creciente, pues eran buenas todas las tres piezas que se cortaron en creciente; y en la menguante hubo dos defectuosas.
Meng.	1732. 9 de Diciem.	. . . . .	1 Carcomida la albura. 2 Pasmado en la albur. 3 Sano.	
Crec.	24 de Diciem.	1735.	1 Lo mismo. 2 Lo mismo. 3 Lo mismo.	

§. II. *Segundo experimento.*

Meng.	1732. 9 de Diciemb.	. . . . . Noviem. 1735.	1 Albura pasmada. 2 Albura pasmada. 3 Buena madera.	Y así se halla igualmente alterada la madera en la creciente que en la menguante.
Crec.	24 de Diciem.	. . . .	1 Buena madera. 2 Pasmada en la albur. 3 Algo pasmada.	

§. III. *Tercer experimento.*

Meng.	1732. 9 de Diciem.	. . . . Noviem. 1735.	1 Alb. carc. ácia el leñ. 2 Lo mismo. 3 Buena madera.	En este experimento se halla tambien perfecta igualdad entre las maderas de la creciente y las de la menguante.
Crec.	24 de Diciem.	. . . .	1 Albura carcomida. 2 Lo mismo. 3 Buena madera.	

§. IV. *Quarto experimento.*

Meng.	1733. 8 de Enero.	. . . . Noviemb. 1735.	1 Albura pasmada. 2 Lo mismo. 3 Lo mismo.	Este experimento es enteramente favorable á la creciente, pues salieron buenos sus tres pedazos de madera, y los tres de la menguante salieron defectuosos.
Crec.	22 de Enero.	. . . .	1 Buena madera. 2 Lo mismo. 3 Lo mismo.	

§. V. *Quinto experimento.*

Lunac.	Tiempo del derribo.	Tiemp. del exámen.	Qualidades.	Reflexiones.
			Números.	Nada se puede inferir de este experimento, por haber sido igual la alteracion en creciente que en menguante.
Meng.	1733. 8 de Enero.	Noviemb. 1735.	1 Madera pasmada. 2 Algo pasmada. 3 Lo mismo.	
Crec.	22 de Enero.	. . . .	1 Madera pasmada. 2 Lo mismo. 3 Algo pasmada.	

§. VI. *Sexto experimento.*

Meng.	1733. 8 de Enero.	. . . . Noviemb.	1 Buena madera. 2 Buena madera. 3 Carcom. en la albur.	Tampoco podemos deduir cosa alguna de este experimento, por haber sido igual la alteracion en creciente que en menguante.
Crec.	22 de Enero.	1735.	1 Buena madera. 2 Lo mismo. 3 Carcomida la albura.	

§. VII. *Séptimo experimento.*

Meng.	1733. 7 de Febrero.	. . . . Noviemb.	1 Carcom. en la albur. 2 Lo mismo. 3 Buena madera.	Habiendo salido sanos los tres rodillos cortados en creciente, y alterados dos de los de la menguante, favorece este experimento el derribo en creciente.
Crec.	21 de Febrer.	1735.	1 Buena madera. 2 Lo mismo. 3 Lo mismo.	

§. VIII. *Octavo experimento.*

Meng.	1733. 7 de Febrero.	. . . . Noviemb.	1 Algo pasmada. 2 Lo mismo. 3 Pasmada.	Como se ha experimentado igual la alteracion en creciente y menguante, nada puede deducirse de este experimento.
Crec.	21 de Febrer.	1735.	1 Madera pasmada. 2 Lo mismo. 3 Lo mismo.	

§. IX. *Nono experimento.*

Lunac.	Tiempo del derribo.	Tiemp. del exámen.	Qualidades.	Reflexiones.
			Números.	
Meng.	1733. 7 de Febrero.	Noviemb. 1735.	1 Buena madera. 2 Carcóm. en la albur. 3 Buena madera.	Tambien favorece algo este experimento á la creciente, respecto de que los tres pedazos de esta corta están sanos; y al contrario, entre los de la menguante hay uno viciado.
Crec.	21 de Febrer.	. . . . .	1 Buena madera. 2 Buena madera. 3 Buena madera.	

§. X. *Conseqüencias de los experimentos anteriores.*

No dexa de ser bien estraño que en los nueve experimentos, que se acaban de explicar, no se encuentre siquiera uno favorable á la opinion mas comunmente admitida, que es la de hacer la corta de los árboles en la menguante; y que al contrario haya quatro á favor de la corta hecha en creciente, quedando los demas indiferentes á qualquiera de estos dos estados de la Luna. Pero sería temeridad decidir este punto con solo los experimentos hasta aquí hechos; y aun por eso hemos practicado con el mismo designio otros varios, aunque por un rumbo enteramente distinto. Veamos lo que ha resultado de ellos, y la luz que nos pueden comunicar.

Antes de exponer estos experimentos, practicados con toda la exâctitud posible en maderas quadradas, es bien advertir que yo he hecho en el Olmo los mismos experimentos que se han expresado respectivos al Roble, sin mas diferencia que la de haber dexado los tajos al ayre con toda su corteza; lo qual inutilizó casi del todo el experimento, pues salieron los mas echados á perder, así de los cortados en el tiempo de la creciente, como de los derribados en la menguante.

§. XI. *Preparativos para otros experimentos.*

1.º Consta que dentro de una misma especie de madera, como sería, por exemplo, la del Roble, quanto mas pesadas,

son mejores: hablo de las maderas secas; bien que casi siempre he observado que las que eran las mas pesadas quando verdes, lo han sido igualmente despues de secas; y así me persuado á que deben mirarse con alguna preferencia las que en uno ú otro estado sean las mas pesadas, mayormente si los árboles se han criado en un mismo terreno.

2.º Consiguientemente á este principio, y con el designio de averiguar si las maderas son mas ó menos pesadas en las diversas phases de la Luna, hice echar abaxo en el mes de Diciembre de 1732, y en los meses de Febrero, y Noviembre de 1733, quatro árboles en creciente, y otros quatro en menguante: se labraron en quadro todos ocho, y se reduxeron con la garlopa á iguales dimensiones, de forma que las quatro piezas de cada corta componian entre todas al salir de las manos del Carpintero 1296 pulgadas cúbicas.

3.º Se extraxeron del monte con la mayor diligencia que se pudo: usándose de la misma prontitud para esquadrarlas; y luego que estuvieron reducidas á las proporciones correspondientes se pesaron del modo que se sigue.

§. XII. *Primer experimento.*

Tiempo del derribo.	Lunaciones.	Peso.	Reflexiones.
9 de Diciemb.	En menguan.	160 lib. 2 onz. 0 drac.	Y así la misma cantidad de madera cortada en creciente pesó 5 lib. y 4 onz. mas que en menguante.
24 de Diciem.	En creciente.	165 .. 6 .. 0 ...	

§. XIII. *Segundo experimento.*

8 de Enero.	En menguan.	158 .. 6 .. 6 ...	Pesa, pues, la de la creciente 6 lib. 13 onz. y 4 dr. mas que la de la menguante.
22 de Enero.	En creciente.	165 .. 4 ... 4 ...	

§. XIV. *Tercer experimento.*

7 de Febrero.	En menguan.	142 . 14 ... 0 ...	Y así pesa la de la creciente 21 lib. y 3 onz. mas que la de la menguante.
21 de Febrer.	En creciente.	164 .. 1 ... 0 ...	

§. XV. *Quarto experimento.*

Tiempo del derribo.	Lunaciones.	Pesos.	Reflexiones.
14 de Nov.	En creciente.	163 lib. 9 onz. 4 dr.	Pesa pues la de la creciente 10 libr. mas que la de la menguante.
27 de Nov.	En menguan.	153 . . 9 . . 4 . . .	

§. XVI. *Conseqüencias de los experimentos anteriores.*

AUNQUE los quatro experimentos que acabamos de exponer, los quales se hicieron con la mayor exâctitud, conspiran, con los nueve que se refirieron antes, á desvanecer la idea demasiado ventajosa, que se tiene del tiempo de la menguante para la corta de los árboles; sin embargo de eso he tenido por conveniente exâminar en un mismo experimento todas las circunstancias que separadamente habíamos observado en todos los anteriores, así en rodillos, como en maderas quadradas.

§. XVII. *Disposicion para otros experimentos.*

1.º Al mismo tiempo que practiqué los experimentos antecedentes, hice que un Carpintero me dispusiese exâctísimamente unos barrotes de 3 pies de largo con solo 3 pulgadas en quadro.

2.º Cuidé de que los mas de ellos contuviesen albura en los ángulos ó esquinas, á fin de ver si padecian en aquella parte alguna alteracion.

3.º Luego que estuvieron prontos, se pesaron exâctamente de una vez los tres que se habian cortado en cada lunacion.

4.º Se puso cuidado en señalar en cada pieza el *número* que se apuntó en el diario de experimentos, en donde igualmente se sentaron los pesos.

5.º En 1736, esto es, casi quatro años despues, se sacaron del cobertizo en que habian estado almacenados, para exâminarlos y pesarlos de nuevo; cuyo resultado es el siguiente.

§. XVIII. *Primer experimento. Diciembre de 1732.*

Lunac.	Pesaron al tiempo de la corta.	Pesaron en 1736.	Diferencia.	Qualidad de la madera.
				Numeros.
Meng.	40 lib. 8 onz. 4 dr.	31 l. 6 onz. o dr.	9 l. 2 onz. 4 dr.	1. Albura pasmada. 2. Lo mismo. 3. Bastante buena.
Crec.	40 . . 8 . . . o . .	31 . 15 . . o . .	8 . 9 . . o . .	1. Buena. 2. Albura pasmada 3. Lo mismo.

§. XIX. *Reflexiones.*

Al tiempo de la corta pesaba la madera de los árboles derribados en menguante 4 drachmas mas que la de los árboles cortados en creciente, lo qual es cosa de corta consideracion; pero en 1736 la madera de los árboles cortados en creciente pesó 9 onzas mas que la de los apeados en menguante; lo qual no puede indicar sino una ligera y única ventaja, pues salió la albura de la misma calidad en los unos que en los otros.

§. XX. *Segundo Experimento. Enero de 1733.*

Lunac.	Pesaron al tiempo de la corta.	Pesaron en 1736.	Diferencia.	Qualidades.
				Números.
Meng.	39 l. 12 onz. 4 dr.	29 l. 6 onz. o dr.	10 l. 6 onz. 4 dr.	1. La albura carcomida. 2. La albura apolillada. 3. Ninguna albura.
Crec.	41 . 12 . . . o . .	30. 8 . . o . .	11 . 4 . . o . .	1. Buena albura. 2. Lo mismo. 3. Ninguna albura

§. XXI. *Reflexiones.*

Al tiempo del derribo pesaron las maderas cortadas en creciente 1 libra, 15 onzas, y 4 drachmas mas que las derribadas en menguante; y en 1736 conservaron la diferencia de 1 libra, y 2 onzas mas: y ademas de esto, los dos barrotes que tenian albura, salieron sanos en creciente, y carcomidos en menguante; luego todo resulta en este experimento á favor de la creciente.

§. XXII. *Tercer experimento. Febrero de 1733.*

Lunac.	Pesaron al tiempo de la corta.	Pesaron en 1736.	Diferencia.	Qualidades.
				Números.
Meng.	36 l. 10 onz. 4 dr.	29 l. 4 onz. o dr.	7 l. 6 onz. 4 dr.	1. Buena madera. 2. Albura carcomida. 3. Lo mismo.
Crec.	40.. 9.. 0..	29. 10.. 0..	10. 15.. 0..	1. Buena albura. 2. Lo mismo. 3. Lo mismo.

§. XXIII. *Reflexîones.*

TAMBIEN aquí los barrotes de las maderas cortadas en creciente pesan 3 libras, 14 onzas, y 4 drachmas mas que las que se habian cortado en menguante; y despues de secas, conservaron aún 6 onzas mas de diferencia. Pero lo mas particular es, que salió buena la albura de todos tres; y al contrario, entre los cortados en menguante se hallaron dos alterados: de suerte que en este experimento favorece todo á la creciente del mismo modo que en el anterior.

§. XXIV. *Quarto experimento. Noviembre de 1733.*

Lunac.	Pesaron al tiempo del derribo.	Pesaron en 1736.	Diferencia.	Qualidades.
				Números.
Crec.	41 l. 12 onz. o dr.	30 l. 9 onz. o dr.	11 l. 3 onz. o dr.	1. Ninguna albura. 2. Buena albura. 3. Lo mismo.
Meng.	38. 4... 4..	28. 8.. 0..	9. 12... 4..	1. Albura apolillada 2. Ninguna albura. 3. Albura hecha polvo.

§. XXV. *Reflexîones y conseqüencias de los experimentos antecedentes.*

En estos experimentos se ha visto, que los barrotes de los árboles cortados en creciente pesaron 3 lib. 7 onzas, y 4 drachmas mas que los cortados en menguante; y despues de secos

2 libras, y 1 una onza. Además de estas ventajas, una de las tres piezas cortadas en creciente no tenia albura, y las otras dos la tenian buena; siendo así que de los tres barrotes de la madera cortada en menguante le faltaba la albura al uno, y la de los otros dos estaba carcomida. Luego tambien esta experiencia resulta favorable á la creciente. Pero como uno de los principales defectos, que hemos advertido en la albura, era el de estár carcomida, resta saber si promueve la Luna la propagacion de semejantes insectos, ó si con su influxo los admite, y mantiene mas facilmente la madera. Ambas opiniones me parecen igualmente improbables: al principio de este Artículo se expuso quán verosimil era el ningun influxo que exerce la Luna sobre la calidad de las maderas que se van á cortar; siendo las razones en que se funda esta opinion, tan manifiestas, que en algun modo se acercan á la evidencia y demostracion. Y así confieso que á no haber hecho firme resolucion de no dar por segura cosa alguna, que no esté probada por experiencia, acaso me habria abstenido de intentar ninguna prueba; pero ya se ha visto, que en los diez y siete experimentos arriba expuestos, no solo no ha habido alguno, del qual pueda deducirse la mas mínima necesidad de hacer la corta en menguante, como se cree generalmente, sino que al contrario, hay muchos que al parecer convencen lo ventajosa que sería la corta en la creciente *. ¿Pero se deberá acaso sacar absolutamente esta conseqüencia? aun no acabo de persuadírmelo: y respecto de que entre mis experimentos se hallan varios, en que el resultado ha sido igual, creo que será partido mas prudente no atender á las pequeñas circunstancias, que favorecen á la creciente. En quanto á lo demás, habiéndose executado con mucha exáctitud los referidos experimentos, merecen que se consideren como unos hechos de que

* Si á los experimentos hechos por el Autor se añade la consideracion de la insubsistencia de las razones y motivos que tuvo la Antigüedad para persuadirse que se debia hacer la corta de maderas en menguante, y no en creciente, segun lo dexamos indicado antes de ahora; no nos quedará duda en que semejante precepto de Agricultura es una mera preocupacion, la qual es muy perjudicial, así porque ningun error es indiferente á la Sociedad, como porque este en especial puede ser causa de que se retarden las cortas en tiempos, que atendidas otras circunstancias mas efectivas, se tengan por oportunos, y quando urge al Estado el ptonto apresto de una Armada. N. DEL T.

cada qual podrá deducir las ilaciones que le parezcan justas. Unicamente advertiremos, que la diferencia de peso al tiempo de la corta, respecto de las maderas secas, depende en gran parte del estado del ambiente: pues si está seco, son las maderas mas ligeras; y si húmedo, son mas pesadas. Ahora bien: muy estraño habria sido que el ayre hubiese siempre estado seco en menguante, y húmedo en creciente. Los que se hallen menos preocupados que yo contra el influxo de este Planeta, podrán acaso inferir que en efecto tiene alguna relacion oculta con las maderas que se cortan; sobre lo qual no me detendré en impugnarles, porque si yo llegára á traslucir como posible esta relacion, creeria haber hecho mas experimentos de los que se necesitan para demostrar su exîstencia: tal vez obraria entonces con demasiada precipitacion; pero acaso doy yo tambien ahora en otro exceso, mostrándome demasiado obstinado en no ceder á la experiencia, que á la verdad no dexa percibir diferencia alguna que sea bastante notable.

ARTICULO IX. *Si convenga atender al viento que reyna quando se va á hacer la corta de los árboles.*

CASI todos los que tienen alguna inteligencia en materia de montes, pretenden que hay una ventaja considerable en haçer la corta de maderas quando corre un viento del Norte, que llaman *ayre seco*; sosteniendo que los árboles apeados entonces nunca están tan expuestos á pasmarse como los que se cortan con viento húmedo de Mediodia. El estár generalmente recibida esta opinion, no me ha parecido debiese escusar su exâmen antes de abrazarla. Sería menester primero establecer de qué manera pueden influir los varios vientos en la calidad de las maderas, y ver si puede tener lugar el efecto de estos vientos precisamente al tiempo de la corta. Como estos puntos particulares se comprehenden baxo del que forma el título del Artículo presente, con su discusion se hará mas manifiesta la qüestion general.

Los termómetros, barómetros, é hygrómetros prueban uniformemente, que los vientos del Norte y Sur producen altera-

ciones bien distintas en el ayre ; las quales experimentamos en nosotros mismos , especialmente quando nos hallamos enfermos. Hay asimismo fuertes razones de que son aun mas susceptibles de estas alteraciones los vegetables , como lo demuestran las observaciones. En la Primavera con particularidad se ve cómo arrojan las plantas visiblemente quando reynan los vientos del Mediodia ; y al contrario parece que permanecen en inaccion , y se encogen en cierto modo en sí mismas , quando se dexa sentir el Norte. Percíbese esta diferencia aun en las plantas aquáticas , que están enteramente sumergidas : punto que toqué en la *Physica de los Arboles*. Por otra parte es notorio que las maderas mas secas , ó las que están cortadas mucho tiempo há , son unos verdaderos hygrómetros muy sensibles á las alteraciones del ayre : y las obras de ensamblage se tuercen , y con su aumento ó disminucion de volumen chasquean considerablemente á proporcion de los vientos que corren. ¿Pero quáles son los efectos de estas mutaciones ? Los hygrómetros , en cuyo número deben entrar toda casta de maderas ; y principalmente las que están ya secas nos manifiestan que está mas húmedo el ayre quando corre el viento de Mediodia , que quando sopla el Norte. Los termómetros prueban , que hace mas calor con los vientos Sures que con los Nortes ; y los barómetros demuestran que en esta misma ocasion es mas ligero el ayre , y lo que viene á ser lo mismo , es menos elástico. Con estas ideas es necesario combinar lo que diximos antes acerca de la fermentacion de la sabia ; y se comprehenderá que el viento de Mediodia es mucho mas apropósito para ocasionar dicha fermentacion que el del Norte. Y en efecto se nota en todas las operaciones en que se necesita excitar la fermentacion , y especialmente en tiempo de las vendimias , que se efectúa con mucha mas prontitud quando reynan Sures que quando soplan Nortes.

Es muy natural creer que este calor húmedo , que excita tan prontamente la fermentacion en los licores susceptibles de ella , y que corrompe en tan poco tiempo la carne de los animales , obre del mismo modo en las maderas , que , segun lo hemos probado ya en otra parte , están llenas de un fluido muy propenso á fermentar. Yo metí unos palos verdes en camas ó

criaderos de estiercol, donde reyna este calor húmedo, y observé que se pudrian allí prontamente. Los Marinos saben que este mismo calor húmedo es el que introduce la corrupcion en el fondo de la bodega de los navios; y yo mismo he reconocido por medio de varios experimentos que se conservan mucho mejor las maderas en los lugares enjutos y frescos, que en los que están calientes y húmedos. La alteracion, pues, de las maderas proviene de la fermentacion, que es causa de la putrefaccion; respecto de haber probado, segun creo, suficientemente que el viento de Mediodia debe ocasionar mas bien esta fermentacion que el del Norte.

Pero aun hay otra causa de alteracion á que están expuestas las maderas: esta es la que resulta de los insectos. Harémos ver mas adelante, que el viento de Mediodia es mucho mas favorable á su multiplicacion que el del Norte.

Afirman los Hacheros, que está mas dura al corte la madera quando derriban los árboles con viento Norte, que quando los cortan con Sures: la misma diferencia se nota tambien en las maderas que há ya tiempo están cortadas.

Hasta aquí todo confirma la opinion comun; y parece incontestable que el viento de Mediodia es mas contrario á la conservacion de las maderas que el del Norte. ¿Pero de esto se infiere, por ventura, que las maderas de servicio se hayan de cortar quando soplan Nortes, y que se haya de suspender la corta quando corren Sures? Esto es lo que falta que exâminar.

Ya dixe, hablando de la Luna, que los árboles no mueren inmediatamente á la corta, como los animales que se degüellan. Los fluidos encerrados dentro del cuerpo de los árboles, no se disipan sino poco á poco; y las partes sólidas de la madera, quales son los vasos, fibras, y vesículas, no pierden su resorte ó elasticidad sino succesivamente, de suerte que algunas veces al cabo de tres ó quatro meses de haberse separado de su tronco una rama, se encuentra todavia tan bien organizada, y tan sana, que puede prender de estaca, ó ingertarse con felicidad, y aun hay algunas plantas que se conservan en este estado muchos años. Con dificultad podria citarse exemplar mas notable que el que le pasó á Mr. de Jussieu, Profesor de Botánica

en el Real Jardin de Plantas. Un Cirujano, que acababa de llegar de un viage muy largo, le regaló una ramilla de una planta, que llaman *Antieuphorbium*. (Dod. Pempt. 378): habia ya á lo menos ocho ó diez meses que él la habia cortado; y así creyéndola Mr. de Jussieu incapaz de agarrar, aunque parecia todavia verde y jugosa, la metió en un armario, en donde estuvo mas de un año. Pasado todo este tiempo, la halló todavia verde; y habiéndole dado entonces la humorada de plantarla en el Real Jardin, prendió muy bien, y se ha multiplicado admirablemente.

Respecto de ser cierto que las plantas despues de separadas de su tronco ó de sus raices, pueden mantenerse por algun tiempo bastante considerable casi en el mismo estado que tenian antes de su separacion; ¿habrá por ventura la menor apariencia de que se verifique alguna ventaja en hacer la corta de árboles en tiempo que corra este ó aquel viento determinado? ¿No está ya demostrado, que estos mismos árboles serán igualmente susceptibles de las alteraciones del ayre despues de cortados, que lo eran quando estaban todavia en pie, y experimentaban sus efectos? Convengo con fundamento en que los árboles cortados en un año, durante el qual hayan corrido casi siempre Sures, Sud-Estes, ó Sud-Oestes, estarán mas sujetos á alterarse, que los que se hayan derribado en un año en que hayan reynado por lo comun Nortes, Nor-Oestes, ó Nord-Estes. Pero tengo por muy inutil atender á los vientos que soplaren en el tiempo preciso de la corta, respecto de que ninguna seguridad puede haber de que no cambie dentro de poco este ó aquel viento, que reyna entonces. Si sucede en esta ocasion un viento de Mediodia á un Norte, no hay duda que haria su efecto en las maderas acabadas de cortar.

Quando tratemos del mejor método de apear los árboles, se probará que se deben suspender las cortas en tiempos de grandes vientos por el riesgo que hay de que se rajen, y de que caigan unos sobre otros, y queden así enredados.

ARTICULO X. *Si se deben suspender las cortas en tiempo de heladas.*

PRETENDEN los Hacheros, que quando hiela se deben suspender las cortas, dando por razon el que llegando á helarse la sabia en el tronco de un arbol hasta pulgada y media, ó dos pulgadas de distancia de la circunferencia, les cuesta mucha dificultad el penetrar esta parte, cuya dureza es tal, que mella la herramienta. No por eso me persuado que la calidad de la madera se altere mucho con el hielo; pero confieso que no he podido aclarar este punto por medio de experimentos. Fuera de eso, creo que es mas prudencia suspender las cortas durante las fuertes heladas, así porque los árboles están entonces mas expuestos á rajarse, como porque cunde poco el trabajo de los Hacheros, á causa de la gran resistencia de la madera: y acaso tambien padece entonces la cepa algun daño; bien que por lo que toca á las cepas de los bosques bravos no hay mucho riesgo.

ARTICULO XI. *Conclusion de este Capítulo.*

SEGUN la *Ordenanza del Rey fecha en 13 de Agosto de 1669 para el gobierno de montes*, segun todos los Autores que han tratado de maderas, y segun la opinion mas comun de los que han hecho grandes cortas, como asimismo de los Carpinteros, Carreteros, Esquadradores, Hacheros, y otros Artífices que benefician ó trabajan la madera; la estacion en que conviene hacer la corta de árboles, es aquella en que está la sabia en mayor descanso, y se halla en menos cantidad en los árboles, sin lo qual, estando, dicen ellos, en fermentacion la sabia, y abiertos los poros de la madera, sería causa este fluido de que se corrompiese. El tiempo del derribo lo señalan unos desde el mes de Octubre hasta fines de Marzo; y este es el mismo que fixa la Ordenanza: otros restringen dicho plazo, y quieren no se empiece la corta hasta la menguante de Noviembre, y se concluya despues de la menguante de Febrero. Si fuese cierto que es perjudicial el derribo de los árboles que están en su empuje, nece-

sariamente se habria de variar el tiempo de esta operacion, segun la diversidad de los años, y de los climas. Algunos sugetos, bien que en corto número, opinan, que es indiferente se haga la corta en el rigor del Invierno, ó durante los calores de Estío; alegando que en estas estaciones abundan menos de sabia los árboles: y finalmente pretenden otros, que deben derribarse en Septiembre, porque en esta estacion está mas cocida la sabia.

Supuestos los experimentos que ya he explicado sobre el asunto, no es dificil dar á semejantes decisiones el aprecio que merecen.

Se supone por los primeros que durante el Invierno tienen menos sabia los árboles que en Verano: y yo pienso haber probado, que quando no sea mas, abundan igualmente en aquella estacion que en esta. Pretenden que de resultas de los brotes de la Primavera se hallan apurados de sabia los árboles; y al contrario, yo he notado que transpiran tan copiosamente en esta estacion, que es indispensable ascienda de continuo la sabia por las raices para resarcir la pérdida que se experimenta por este consumo. Un muchacho mientras crece no agota la sangre, la lympha, ni los demás licores que sirven para su aumento, porque se reemplazan continuamente por medio de los nuevos alimentos que va tomando: verdad es, que un muchacho necesita de alimentarse mas amenudo que un adulto, ó un viejo. Y así hay pruebas constantes de que los árboles atrahen mas sabia por sus raices y hojas quando vegetan que en tiempo de Invierno; pero esto no prueba de modo alguno que contengan mas sabia en las estaciones en que no arrojan, que en las que mas vegetan.

Adelantan asimismo que los poros de los árboles están mas abiertos en Verano que en Invierno; pero esta asercion es enteramente voluntaria y destituida de pruebas; pues si fuese cierto que un pie cúbico de madera es mas pesado en Invierno que en Verano, como yo lo creo, resultaria que hay entonces mas sabia en los árboles, y desde luego nos conjeturaríamos que son mas grandes sus poros; pero esta diferencia de peso no proviene en su concepto mas que de la condensacion de los fluidos, y de la reunion de las fibras. Supóngase lleno de agua

caliente un tubo de vidrio ; y otro de igual cabida lleno de agua casi helada : es cierto que este último contendria mayor cantidad de agua, y pesaria mas, sin que se hubiese aumentado su capacidad.

En quanto á la disposicion en que se halla la sabia de fermentar en el Verano, la qual es mas considerable entonces que en el Invierno, no lo disputo ; pero creo que poca diferencia debe producir en nuestro caso esta disposicion, no solo porque en Verano se disipa la sabia prontísimamente, como ya se ha demostrado, sino tambien porque perdiendo los árboles derribados en Invierno muy poquísima sabia desde entonces hasta la Primavera, se encuentran á la sazon casi en el mismo estado que los árboles apeados en esta estacion, y del mismo modo que si se hubieran mantenido unidos á su cepa hasta dicho tiempo. Y bien considerado todo ello, soy de sentir que debemos atenernos á las luces que pueden subministrar los experimentos ya expuestos, los quales prueban:

1.º Que hay á lo menos tanta sabia en los árboles en el Invierno como en el Verano.

2.º Que no es cierto que para conservar la madera su buena calidad, sea mejor secarla lo mas pronto que se pueda : bien que en otro capítulo se hablará tambien de este punto.

3.º Que en la Primavera y Verano es quando los árboles se secan en menos tiempo.

4.º Que los árboles derribados durante el Invierno salieron en nuestros experimentos algo mas pesados despues de secos, que los cortados en Verano ; sin embargo de que la diferencia fue de poca monta.

5.º Que la albura de las maderas cortadas en Verano se conservó mejor que la de los árboles derribados en Invierno.

6.º Que todas estas maderas despues de exâminadas quebrándolas de intento, han manifestado casi igual fuerza.

7.º Que la putrefaccion alteró casi igualmente á las maderas derribadas en qualquiera estacion del año.

8.º He observado asimismo las hendiduras y resquebrajos de todas las maderas que mandé cortar ; y contra toda mi esperanza me ha parecido que las derribadas en la Primavera

y Verano apenas estaban mas hendidas que las otras; lo qual me admiró al principio; pero como es cierto que se secan poco las maderas en Invierno, se hallan todavia muy verdes en la Primavera; y llegando despues esta humedad á disiparse con mucha precipitacion en dicha estacion, se hallan casi en el mismo estado que las que se cortan en Primavera. Suplico al Lector observe que yo solo he dicho que todas las maderas de mis experimentos salieron casi igualmente venteadas; pues es cierto que las que se cortaron en Otoño, y aun en Invierno lo estaban algo menos que las demas; pero yo esperaba que fuese mas considerable la diferencia.

9.º He probado abundantemente por medio de experimentos hechos con toda la exâctitud posible, que es una preocupacion ridícula el creer que sea necesario cortar los árboles en la menguante de la Luna, respecto de que por mis experimentos se conoce que al contrario es mas favorable al parecer la creciente.

10.º Asimismo creo que cada uno sabrá ya lo que debe observar respecto de los vientos; pues he demostrado que aun dado caso que influyesen en la calidad de la madera, lo harian igualmente en la de los árboles derribados, que en la de los que están todavia en pie; y consiguientemente es indiferente en orden á esto cortarlos con un viento ó con otro. Si fuera cierto que pudiesen influir los vientos en la calidad de la madera, no veo qué remedio podria haber: en lo que yo convengo con los Carpinteros de monte es en que las maderas son mas duras de cortarse y beneficiarse en tiempo seco que en tiempo húmedo; pero el arbol cuya madera se haya experimentado dura al cortarle en un tiempo seco, será ya mas tierna de allí á dos dias si sobreviene tiempo húmedo.

Creo asimismo, conformándome con la opinion casi generalmente adoptada, que deben suspenderse las cortas, 1.º durante las fuertes heladas, porque entonces están los árboles mas expuestos á romperse y rajarse: 2.º mientras corren vientos violentos, para evitar que caygan los árboles antes de estár enteramente cortados, y que se rajan al caer, como lo he visto yo suceder muchas veces; y tambien para que los Hacheros pue-

dan disponer la caída ácia aquel lado donde no puedan hacer daño, lo qual saben ellos executarlo con mucha destreza, haciendo el despalme de suerte que el arbol voltee al caer, y se aparte mucho del parage en donde hubiera caido por su natural inclinacion: para eso, pues, es menester que esté sosegado el tiempo, ó que el viento coadyuve el intento del Hachero.

Lo que hemos dicho para probar que no hay inconveniente en que se haga la corta en Verano, solo debe entenderse por lo que mira á la calidad de la madera; pues prescindimos del inconveniente de las hendiduras, y del daño que tal vez se ocasionaria á la cepa. La práctica de derribar los árboles durante el Invierno no está adoptada generalmente. Me consta que los Holandeses hacen cortas considerables en el Verano con preferencia al Invierno, diciendo que la sabia de los árboles cortados en Verano se disipa en menos tiempo, y que la madera se halla mas presto en estado de ponerse en obra, ó á lo menos que pueden los árboles atarse en balsas ó zátaras para transportarlos á flote.

El Sr. Boyer, que ha sido Constructor en Tolon, me refirió que en el Reyno de Nápoles y en varias partes de Italia se cortaban los árboles de los montes en Julio y Agosto con preferencia á todos los demás meses, asegurándome que semejantes maderas salian de larga duracion; y que él habia visto Navios construidos en esta estacion, que al cabo de 25 años estaban aún muy sanos, y sin apariencias de pudrirse; pero me inclino mas á atribuir la bondad de la madera al clima, que á la estacion en que se cortaron los árboles.

Igualmente me han asegurado que los Labradores de Cataluña y del Rosellon cortaban los Robles en Julio y Agosto, persuadidos de que así salia mejor la madera; y que en otros países se hace la corta indiferentemente en qualquiera tiempo del año; bien que se estima por mas util apearlos en Agosto.

Lo cierto es que si uno se hallára en el caso de gastar inmediatamente las maderas acabadas de cortar, sería conveniente hacer la corta en Verano, porque entonces se secan en menos tiempo.

Estando en Borgoña un Comisario de Marina, y queriendo hacer una prueba en punto de acarretos, mandó cortar un Roble

ble á los últimos de Junio, hallándose el arbol enteramente poblado de hoja. Se marcó este Roble, y se transportó al Arsénal de Tolon, en donde se le destinó para formar un *bao* de dos piezas para el Navio el *Duque de Orleans*, que estaba carenándose. El 18 de Septiembre de 1732 se partió de él un pie cúbico para cotejar su calidad con la de otro pie cúbico que se cortó de un Roble derribado en el mismo monte el Invierno antecedente; y se halló que el cortado en Verano solo pesaba 63 libras: no era muy bueno el color, pues era de un pajizo de hoja seca: y al contrario el otro pesaba 70 libras y tres quarterones, y su color era muy vivo. Pero se ha de notar que para deducir una conseqüencia mas positiva, hubiera sido necesario derribar mayor número de árboles; pues parece que el color defectuoso de la madera del primer pie cúbico no nacia del tiempo en que se cortó, sino de algun defecto proprio de su arbol; pues en ninguno de los experimentos que yo he practicado hallé jamás que los árboles echados abaxo en Primavera estuviesen mas expuestos á padecer este defecto que los cortados en Invierno.

En 30 de Agosto de 1738 hallé estos mismos pies cúbicos de madera todavia exîstentes en el Arsenal de Tolon: hícelos pesar de nuevo, y pesaba el primero 48 libras, y por consiguiente solo habia mermado 15 libras: y el segundo que en 1732 pesaba 70 libras y 3 quarterones, ya no pesaba entonces mas que 43 libras, habiendo disminuido 27 libras y 3 quarterones. Advertimos tambien que el primero solo habia encogido cinco lineas; y que el otro habia mermado nueve: todo lo qual prueba que al tiempo que se hizo la primera experiencia, se hallaba el arbol que se apeó durante su empuje, mas seco que el otro echado á tierra muchos meses antes.

Contemplo que lo expuesto hasta aquí será suficiente para que qualquiera forme juicio sobre la estacion en que conviene hacer la corta de los árboles; pero antes de pasar á tratar del método mas oportuno para apearlos, tengo por conveniente exponer en el capítulo que se sigue las pruebas que he hecho para descubrir los medios de aumentar la densidad de la madera de los árboles quando están aún en pie.

CAPITULO VI.

Sobre el aumento de la densidad de las maderas. *

VITRUVIO, y á su exemplo otros Autores, afirmaron la posibilidad de aumentar la densidad de la madera de los árboles, cortándoles algo de su corteza ó de su madera para que se mueran en pie. Esta asercion, que no va acompañada de experimento alguno, que baste á comprobar un efecto de tanta importancia, me puso en la precision de hacer algunas pruebas que fuesen convincentes.

Entre estos Autores pretenden unos que la operacion ya insinuada consiste en separar todo al rededor del pie la corteza y albura, penetrando en el leño hasta media pulgada, ó hasta una, segun la corpulencia de los árboles.

Otros dicen que basta arrancar la corteza, por el pie, del ancho de 18 pulgadas ó dos pies. Finalmente aconsejan otros descortezarlos enteramente desde la raiz hasta el pie de las ramas. Yo he probado todos estos métodos: y así voy á dar noticia del resultado de mis experimentos. Estos se han practicado todos en un bosque de árboles vigorosos; pero como la mayor parte de ellos venian de cepa, habia varias cepas que tenian dos pies casi tan robustos uno como otro; lo qual era favorable á mis experimentos, respecto de que dos pies, que salian así de una misma cepa, se podian cotejar muy bien entre sí.

Es de advertir: 1.º que á todos los árboles que llamaremos *despalmados*, los habia yo hecho quitar por espacio de un pie ó

* Habiendo desempeñado el Autor perfectamente este punto, como se echará de ver por la lectura del Capítulo, no podemos dexar de advertir que ninguna Nacion está mas proporcionada que la nuestra para recoger los frutos de sus descubrimientos. Precisamente se observa en Guayaquil que el Roble, que allí se cria en cantidades inmensas, y del qual se fabrican casi todas las embarcaciones, tiene el defecto de que su madera es mas blanda que la del Roble de Europa; y por consiguiente si en aquel pais se pone en práctica el método de Mr. Duhamel, tal vez adquirirá el Roble de Guayaquil la fortaleza y densidad de que carece. N. DEL T.

15 pulgadas, ademas de toda la corteza y albura, como el grueso de media pulgada de leño: 2.º que á todos los árboles que designaré baxo del nombre de *descortezados por el pie*, los habia hecho descortezar en el tiempo del empuje desde la misma raiz hasta la altura de dos pies: 3.º que finalmente á los que llamaré *enteramente descortezados*, les habia hecho quitar la corteza del tronco desde las raices hasta las primeras ramas.

En el mes de Mayo de 1738 hice despalmar del modo que he dicho dos troncos de árboles, que nacian de una misma cepa: tenia cada uno 31 pulgadas de circunferencia.

En el mes de Junio del mismo año se habia ya secado la hoja en ambos árboles, y habian retoñado otra nueva con la sabia de Agosto; pero esta se secó casi inmediatamente; de suerte que en el mes de Septiembre inmediato estaban como muertos ó secos dichos árboles; á lo menos no dieron produccion alguna en 1739.

Otro arbol, que tenia tambien 31 pulgadas de circunferencia, y era único en su cepa, se despalmó al mismo tiempo, y se halló poblado de hojas verdes en el mes de Junio de 1738; pero casi no echó produccion alguna en 1739, y se secó enteramente el Verano del mismo año.

Otro arbol de 28 pulgadas de circunferencia tenia la hoja seca en el mes de Junio del mismo año de 1738: y este echó tal qual hoja en Agosto, pero se murió el mes siguiente.

Otro tambien solo en su cepa, y de 28 pulgadas de circunferencia, fue descortezado desde el suelo hasta la altura de dos pies; y en Junio de 1738 estaba vestido de hojas muy verdes: echó muy bien en la Primavera de 1739, y crió algunos tallos baxo de la sajadura: y se perdió en Agosto del mismo año.

Otro, único en su cepa, y de 65 pulgadas de circunferencia, descortezado desde abaxo hasta dos pies de altura, estaba en Junio de 1738 tan cuajado de hojas frondosas como los árboles mas robustos: echó bien la Primavera inmediata: en Septiembre de 1739 estaba desmedrado y mustio, y no crió hojas en 1740: y murió finalmente el Invierno de este año.

Otro de 28 pulgadas de circunferencia, descortezado por el pie,

estaba muy lozano en Junio de 1738: echó hoja en la Primavera de 1739: en el mes de Septiembre del mismo año se hallaba en mal estado, y no produxo cosa alguna en la Primavera inmediata de 1740.

Otro tambien de 28 pulgadas de circunferencia, descortezado por el pie, se habia ya secado á fines de 1739. De lo alto de la sajadura habian nacido ciertas producciones de corteza de un pie de largo, las quales se estendian ácia abaxo; y por baxo de la sajadura salian unos pimpollos entre la madera y la corteza: lo mismo sucedió á casi todos los árboles descortezados.

Otro de 21 pulgadas de grueso, descortezado por el pie, estaba frondoso en Junio de 1738: se pobló poco en la Primavera de 1739, y se murió casi inmediatamente.

De dos árboles que nacian de una misma cepa, y tenia cada uno 28 pulgadas de circunferencia, se despalmó el uno, y el otro se descortezó por el pie. El despalmado perdió la hoja en Junio de 1738, y echó alguna en Agosto: despues se secó sin haber arrojado produccion alguna en 1739.

El que estaba descortezado por el pie, se hallaba cubierto de hermosas hojas en Junio de 1738, y las crió tambien en la Primavera de 1739; pero en Septiembre se puso pajiza la hoja, y no echó en la Primavera siguiente de 1740: bien que por baxo de la sajadura tenia algunos pimpollos.

Otros dos árboles de 28 pulgadas de circunferencia sobre una misma cepa, despalmado el uno, y descortezado el otro por el pie, subministraron puntualmente las mismas observaciones que los anteriores.

Otros dos de 28 pulgadas de circunferencia, despalmado el uno, y el otro descortezado por el pie, perecieron como los antecedentes.

Otros dos de 28 pulgadas de diámetro, que salian de una misma cepa, despalmado el uno, y descortezado por el pie el otro, perecieron del mismo modo.

Finalmente dos árboles de 28 pulgadas de circunferencia, que nacian de una cepa, despalmado el uno, y el otro descortezado, tuvieron asimismo igual suerte que los anteriores.

Otro arbol de 28 pulgadas de circunferencia único en su cepa, y descortezado desde la raiz hasta donde nacen las ramas en Mayo de 1738, estaba muy frondoso en Junio del mismo año; pero no echó en 1739, y solo produxo la cepa algunos pimpollos.

Otro de 28 pulgadas de grueso, descortezado de arriba abaxo su tronco en el mes de Mayo de 1738, tenia casi todas las hojas secas en el de Junio del mismo año: reverdeció algo en Agosto; pero murió enteramente en Septiembre.

Un arbol único en su cepa de 28 pulgadas de circunferencia, habiendo sido enteramente descortezado, se mantenia muy lozano en Junio de 1738: conservó alguna frondosidad todo aquel año: arrojó en la Primavera de 1739; pero se perdió en el Verano inmediato.

Otro enteramente igual nada produxo en 1739.

Un arbol semejante á los anteriores conservó igualmente verdes algunas hojas hasta el Otoño; pero no brotó en la Primavera de 1739.

Un arbol semejante á los precedentes mantuvo mejor su verdor hasta el Otoño de 1738, pero le derribó el viento en Enero de 1739.

En 1738 de dos árboles de 30 á 35 pulgadas de circunferencia, que salian de una misma cepa, se despalmó el uno, y se descortezó el otro de arriba abaxo.

Al despalmado en Mayo se le cayó la hoja en Junio, y volvió á echar otra en Agosto, pero se secó en Septiembre.

El descortezado conservó el verdor de sus hojas todo el año, y las echó muy lozanas en 1739, las quales se mantuvieron así hasta el mes de Septiembre del mismo año, pero no las crió en la Primavera siguiente de 1740.

En 1738 de dos árboles semejantes, que nacian de una misma cepa, se descortezaron, el uno solo por el pie, y el otro enteramente: murieron ambos en Otoño del mismo año; y la cepa habia echado algunos renuevos.

Un Roble de 65 á 70 pulgadas de circunferencia, habiendo sido descortezado enteramente en el mes de Marzo de 1738, se mantuvo frondoso todo el año: crió nueva hoja en la Pri-

mavera de 1739, pero empezó á ponerse amarillo el Verano inmediato, y no brotó en 1740.

Finalmente otro Roble de igual dimension que el anterior, dió algunas aparentes señales de vida en la Primavera de 1740; pero no se desplegaron las hojas.

ARTICULO I. *Reflexiones sobre los experimentos anteriores.*

1.º Los Autores que aconsejan que se despalmen los árboles por el pie hasta lo vivo de la madera, dicen que se derrama por este despalme una sabia encarnada, que purga á los árboles de cierto licor muy propenso á fermentar. Ningun fluido destiló de los Robles despalmados de que hemos hablado, como ni tampoco de varios Alisos corpulentos, que igualmente habia yo hecho despalmar para ver si se verificaba algun derrame, respecto de ser tan abundante y flegmática la sabia de estos árboles. No por eso calificaré de falso el pretendido derrame, pues me he certificado por otros experimentos que realmente le hay quando se hace el despalme antes que se abran los botones; y al contrario quando no se hace hasta despues de la erupcion de los botones, no hay tal derrame, y este es el caso en que se hallaban los árboles de mi experimento, pues no hice las sajaduras hasta el tiempo en que conceptué estaban en todo su empuje, y ví abiertos los botones. Pero en quanto á lo demas no creo que la sabia que fluye antes que se desplieguen los botones, sea tan contraria, como se imagina, á la duracion de las maderas.

2.º Hice descortezar mis árboles á tiempo que estaban en todo su empuje, porque entonces se despega mas facilmente la corteza: y ademas de eso me constaba por los experimentos referidos en mi *Physica de los Arboles*, que mueren estos mas presto quando se descortezan antes de entrar en empuje.

3.º Por la relacion circunstanciada de los experimentos, expuestos poco há, se habrá visto que los árboles que se habian despalmado, murieron mucho mas presto que los descortezados: y la razon me parece natural atendidos los experimentos que en la *Physica de los Arboles* me hicieron conjeturar que ascen-

dia la sabia por las fibras leñosas. Baxo de este supuesto, aunque se haya quitado la corteza á los árboles, puede subir la sabia por ellos; pero se impide su introduccion en aquellos en que se ha separado la albura y una parte del leño: la sabia ya recogida en el tronco del arbol, y la que puede penetrar por aquella parte del tronco que no se ha tocado, bastan para que lleguen á abrirse las hojas; pero transpirando estas abundantemente, y no pudiendo subir la sabia sino en menos cantidad, resulta el desecamiento harto pronto, y no tarda en perderse el arbol.

No sucede así quando solo se descorteza, pues entonces asciende la sabia por la albura y por el leño con bastante abundancia para que subsista el arbol por mucho tiempo. Por la relacion de nuestros experimentos se habrá podido echar de ver que los árboles descortezados enteramente vivieron tanto como aquellos á los quales solo se les quitó la corteza hasta dos pies de alto. Hay fundamento para creer que vivirian mas los árboles descortezados, si no se secára el leño desnudo de corteza; pues al paso que se seca la madera, se van cerrando los conductos á la sabia. Y esta es probablemente la razon de haber vivido tanto mas tiempo los árboles descortezados quanto mas recios eran, respecto de que un anillo de leño seco del grueso, por exemplo, de una pulgada, es una cantidad muy considerable para un arbol delgado; y este mismo grueso viene á ser de poca entidad respecto de un arbol muy corpulento.

Viendo descortezar en pie un tallar de Roble para taño ó casca en un tiempo seco y caloroso, reparé que se marchitaron las hojas desde aquel mismo dia, cobrando alguna lozanía la noche inmediata; pero el dia siguiente las hallé secas absolutamente.

Como yo atribuía la muerte de los árboles de mis experimentos á la desecacion de los anillos leñosos exteriores, me propuse ver si podia prolongarles la vida cubriendo la madera desnuda de corteza, con alguna substancia que impidiese, ó á lo menos minorase la evaporacion de la sabia.

Con esta idea hice descortezar en 28 de Abril de 1739 quatro árboles nuevos casi de igual grueso, que apenas llega-

ban á 21 ó 22 pulgadas de circunferencia. Dexé uno enteramente expuesto al ayre: é hice cubrir al otro, volviendo á poner la corteza en su lugar, y sujetándola con muchas vueltas de alhambre. Al tercero se le estregó con boñiga de baca; y despues de haber practicado igual operacion con el quarto arbol, los hice cubrir con la misma corteza que se les habia quitado, atándola con mimbres. Como el primer arbol era algo delgado, se secaron las hojas desde el mes de Julio; ni echó otras nuevas con la sabia de Agosto. En el segundo arbol, como al secarse la corteza se doblaba en diferentes direcciones, se despegó, sin embargo de los alhambres que la sujetaban, y padeció el arbol la misma suerte que el antecedente.

Sobrevinieron lluvias copiosas, y deslieron el estiercol de baca de que estaba cubierto el tercero, que solo echó algunas producciones endebles por el mes de Agosto. Vivió el quarto algo mas; pero murió en Otoño: y así se inutilizaron casi enteramente mis experimentos. Me disponia á repetirlos, usando de betunes mas aparentes á mi intento, como por exemplo de cera, ó trementina, observando en quanto á lo demas lo mismo que hasta entonces. Me es muy sensible el no haber podido seguir esta idea, pues si hubiera logrado que subsistiesen mas tiempo dichos árboles, probablemente se habria llegado á aumentar todavia mas la densidad de su madera.

En la *Physica de los Arboles* se habrá visto que preservé de secarse á algunos árboles descortezados, de modo que aún tengo algunos que subsisten, sin embargo de que há ya 15 ó 18 años que los hice pasar por esta grande operacion. En quanto á lo demas esta maniobra nada sirve para el asunto presente, pues para prolongar de este modo la subsistencia de los árboles, es necesario facilitar la reproduccion de nueva corteza; y al contrario para aumentar la densidad de la madera se necesita impedir que se engendre de nuevo otra corteza.

Debo advertir que no aseguro el que haya sido la desecacion del leño desnudo de corteza la única causa de la muerte de los árboles que se descortezaron; pues la sabia, que dexa entonces de correrse ácia abaxo para el medro de las raices, puede ser una causa bastante considerable, respecto de que

quando dos árboles nacian de una misma cepa, creo haber observado que si solo se descortezaba el uno, vivia menos tiempo que si no hubiera tenido compañero; y esto tal vez porque el arbol que quedaba intacto, suplia por el otro en quanto al alimento de las raices. Y lo que añade alguna probabilidad á mi conjetura es el haber yo tenido una cepa de Hojaranzo, de donde salian varios vástagos casi tan vigorosos unos como otros, de los quales el uno fue acometido de un cancer ó escarzo cerca de las raices, el qual fue destruyendo la corteza al rededor del tronco en la extension de diez pulgadas: este arbol formó un gran burulete por cima de la sajadura, sin que saliese tallo alguno de la parte inferior, y vivió algunos años con el pie desnudo de corteza, todo al rededor, no obstante que no tenia mas que como cinco pulgadas de circunferencia en la parte descortezada, y siete pulgadas por cima: verdad es que la sajadura estaba muy á la sombra; pero yo me persuado que contribuyeron los otros vástagos, que nacian de la misma cepa, á su subsistencia por algunos años.

4.º Todos los árboles descortezados del experimento del mes de Mayo de 1738 habian echado ácia lo alto de la sajadura algunas producciones de nueva corteza, que tenian á veces pie y medio y aun mas de largo.

5.º Casi todas las cepas habian echado nuevos pimpollos, que nacian de entre el leño y la corteza, ácia la parte inferior de las sajaduras de los árboles descortezados ó despalmados. No eran á la verdad tan fuertes estos pimpollos como los de los árboles derribados en Invierno, porque habian salido mas tarde. Se habian secado algunas cepas grandes sin haber dado produccion alguna.

6.º Fue cosa muy singular, que los árboles así cercenados, que arrojaron en 1739, se poblaron de hoja antes que los que no habian padecido sajadura alguna; pero lo mismo sucede á la mayor parte de los árboles desmedrados, que se cubren de hoja en la Primavera antes que los mas robustos; bien que tambien la pierden mas presto en Otoño.

7.º Habiéndose muerto todos los árboles de mi experimento, los hice apear, y ya se experimentaron muy duros al

corte del hacha. No pretendo inferir cosa alguna á favor del descortezo; pues estos árboles, que habia ya tres años que estaban descortezados, debian hallarse mas secos que los cortados en 1738, porque la sabia disipada por la transpiracion de las hojas, y por toda la extension de los troncos descortezados, habia reducido á estos árboles al mismo caso en que se halla un animal que se desangra, respecto de otro que se ha ahogado. Supuesto, pues, que estuviesen muy secos los árboles, no es estraño que los Hacheros los hallasen mas duros que á los Robles todavia llenos de sabia, que están acostumbrados á derribar. Despues de un año hice esquadrar estos árboles al mismo tiempo que otros que estaban muy secos. Entonces hallaron los Hacheros muy duros á los primeros; y el cotejo era bastante exâcto, pues estaban secos todos los árboles que se labraban: y en los descortezados se habian hecho algunas hendiduras, pero no tan considerables ni con mucho como en los cortados del modo regular.

En 1742 hice aserrar parte de las maderas descortezadas, y parte de las cortadas por el método comun, para que sirviesen de extremo de comparacion. Entonces sí que se quejaron fuertemente los Aserradores de sierra larga de la gran dureza de las maderas descortezadas. Digo de las *descortezadas*, porque la madera de las que solo habian sido despalmadas por el pie, apenas era mas dura que las de los árboles cortados del modo comun: sucediendo casi lo mismo á los que solo se habian descortezado por el pie.

Deseando averiguar mas positivamente la fuerza de estas maderas, empecé beneficiando para casca algunos barrotes de árboles descortezados en pie, que llaman *mondones*, para cotejarlos con otros barrotes tomados de maderas con corteza bien seca, y del mismo tiempo que los mondones. Se halló ser la diferencia de fuerza de estos últimos, respecto de los árboles conservados con corteza, ser, digo, casi como 5 á 6, y á veces mucho mayor; pero se debe contar poco con dichas experiencias, porque estos árboles nuevos constan casi enteramente de albura: y esta parte estaba muy sana en los mondones, y al contrario mas ó menos alterada en las maderas por descortezar.

Hice reducir los árboles de mis experimentos á pequeños maderos, dándoles en quanto se pudo iguales dimensiones: hice hacer otros tantos de igual dimension de los árboles, que de la misma edad y terreno se habian cortado despues de descortezados para casca. El peso de los maderos formados de árboles descortezados, resultó constantemente mayor que el de los cortados del modo ordinario, y su fuerza se reconoció que sobrepujaba tambien á la de los árboles cortados segun el método comun.

Véase aquí las razones que se observaron entre las maderas descortezadas, y las que no lo habian sido por lo tocante á su peso y fuerza.

N.º 1. El peso de un arbol descortezado era, respecto del que no lo habia sido, como 100 á 90, y la fuerza como 100 á 82.

N.º 2. El peso del arbol descortezado era, respecto del que no lo habia sido, como 100 á 92; y la fuerza como 100 á 83.

N.º 3. El peso del arbol descortezado era, respecto del que no lo habia sido, como 100 á 94; y la fuerza como 100 á 88.

N.º 4. El peso del arbol descortezado era, respecto del que no lo habia sido, como 100 á 96; y la fuerza como 100 á 92.

Es de advertir, que las maderas mas pesadas y fuertes eran las que habian subsistido mas sin morirse: luego es evidente que los árboles, aunque desnudos de su corteza, aumentan su densidad y fuerza á proporcion del mayor tiempo que se mantienen vivos. Pasemos á ver si se descubre alguna razon de estos hechos.

ARTICULO III. *Por qué razon tengan la madera mas dura, y mas densa que los demás, los árboles que viven cierto tiempo sin corteza.*

TRATAMOS difusamente en el segundo Tomo de la *Physica de los Arboles* de su crecimiento en grueso; pero como no vamos ahora á mirarlos como cuerpos organizados, los habrémos de considerar baxo de otro aspecto; y sin embarazarnos en descubrir por qué mecanismo se hace este aumento, nos ceñiré-

mos á demostrar que verdaderamente se efectúa, y en qué cantidad ó proporcion segun la diversidad de estaciones del año.

Para averiguar esto, me valí de un alhambre bien recocido, que aplicaba cada mes del año á un mismo punto del tronco de varios árboles, como son Olmos, Nogales, &c. y la distancia que yo notaba entre las puntas del alhambre, me daba á conocer el aumento del grueso de los troncos de estos mismos árboles.

§. I. *Experimentos hechos para averiguar en qué mes engruesan los árboles.*

Este Experimento se hizo en seis Olmos nuevos, y en cinco Nogales.

En Enero de 1738 se reconoció que el grueso de estos árboles era aún el mismo que en Diciembre de 1737; y así no hubo aumento alguno, ni en los Olmos, ni en los Nogales.

En Febrero se hallaron aumentados los Olmos, es á saber:

El del número 1 con el aumento de una linea.
El del número 2 no aumentó.
El del número 3 aumentó media linea.
El del número 4 aumentó una quarta parte de linea.
El del número 5 no aumentó.
El del número 6 aumentó una quarta parte de linea.
Todos los Nogales se mantuvieron del mismo grueso.

En Marzo de 1738. *Los Olmos.*

El del número 1 aumentó una quarta parte de linea.
Los de los números 2, 3, y 4 no aumentaron.
El del número 5 aumentó una quarta parte de linea.
El del número 6 aumentó media linea.
Los Nogales se mantuvieron del mismo grueso que antes.

En Abril de 1738. *Los Olmos.*

El del número 1 aumentó una quarta parte de linea.
Los del número 2, y 3 no aumentaron.
El del número 4 aumentó una quarta parte de linea.
El del número 5 no aumentó.
El del número 6 aumentó media linea.
Los Nogales se mantuvieron del mismo grueso.

En Mayo de 1738. *Los Olmos.*

El del número 1 aumentó linea y media.
El del número 2 aumentó dos lineas.
El del número 3 aumentó 3 lineas y media.
El del número 4 aumentó 5 lineas y media.
El del número 5 aumentó 6 lineas, y una quarta parte.

El del número 6 aumentó 8 lineas y media.
Los Nogales empezaron á medrar en grueso, es á saber:
Los del número 1, y 2 aumentaron 2 lineas.
Los del número 3, y 4 no aumentaron.
El del número 5 aumentó 3 lineas.

En Junio de 1738. *Los Olmos.*

Los del número 1, y 2 aumentaron 2 lineas.
El del número 3 aumentó 4 lineas.
El del número 4 aumentó 2 lineas.
El del número 5 cinco lineas.
El del número 6 aumentó 6 lineas y media.

Los Nogales.

Los de los números 1, y 2 aumentaron 2 lineas.
Los de los números 3, y 4 no aumentaron.
El del número 5 aumentó 2 lineas.

En Julio de 1738. *Los Olmos.*

El del número 1 aumentó 4 lineas.
El del número 2 aumentó 2 lineas.
El del número 3 aumentó 1 linea.
El del número 4 no aumentó.
El del número 5 aumentó 4 lineas.
El del número 6 aumentó 5 lineas.

Los Nogales.

Los del número 1, y 2 aumentaron 2 lineas.
El del número 3 aumentó 9 lineas.
El del número 4 no aumentó.
El del número 5 aumentó 1 linea.

En Agosto de 1738. *Los Olmos.*

El del número 1 aumentó 9 lineas.
El del número 2 aumentó 3 lineas.
El del número 3 aumentó 10 lineas.
El del número 4 aumentó 16 lineas.
El del número 5 aumentó 11 lineas.
El del número 6 aumentó 7 lineas.

Los Nogales.

El del número 1 aumentó 10 lineas.
El del número 2 aumentó 9 lineas.
El del número 3 aumentó 5 lineas.
El del número 4 aumentó 16 lineas.
El del número 5 aumentó 6 lineas.

En Septiembre de 1738. *Los Olmos.*

El del número 1 aumentó 1 linea.
El del número 2 no aumentó.
El del número 3 aumentó 1 linea.
El del número 4 aumentó 4 lineas.
El del número 5 aumentó 1 linea.
El del número 6 aumentó 2 lineas.
Los Nogales no engruesaron en el mes de Septiembre.
En Octubre no enreciaron los Olmos, ni los Nogales, como ni tampoco en Noviembre, ni en Diciembre.

En Enero de 1739. *Los Olmos.*

El del número 1 no aumentó.
El del número 2 aumentó media linea.
Los de los números 3, 4, 5, y 6 no aumentaron.
Los Nogales no aumentaron de grueso en este mes.
En Febrero de 1739 solo hubo un Olmo número 2 que aumentó media linea; pero no engruesó Nogal alguno.

En Marzo de 1739. *Los Olmos.*

El del número 1 no aumentó.
El del número 2 aumentó 1 linea.
El del número 3 no aumentó.
El del número 4 aumentó media linea.
Los de los números 5, y 6 no aumentaron.
Ningun Nogal engruesó en este mes.

En Abril de 1739. Los Olmos.

El del número 1 no aumentó.
Los de los números 2, 3, 4, y 5 aumentaron 1 linea.
El del número 6 aumentó media linea.

Los Nogales.

Los de los números 1, y 2 aumentaron media linea.
El del número 3 aumentó 1 linea.
El del número 4 no aumentó.
El del número 5 aumentó media linea.

En Mayo de 1739. Los Olmos.

El del número 1 aumentó 1 linea.
Los de los números 2, 3, y 4 aumentaron 2 lineas.
El del número 5 aumentó linea y media.
El del número 6 aumentó 1 linea.

Los Nogales.

El del número 1 no aumentó.
Los de los números 2, y 3 aumentaron media linea.
El del número 4 no aumentó.
El del número 5 aumentó media linea.

Por estos experimentos se vé, que los árboles enrecian principalmente en los meses de Primavera y Verano. Igualmente medí el grueso de mis árboles descortezados con un alhambre delgado y recocido, y ninguno habia aumentado sensiblemente su grueso, y así debia ser; pues tengo probado en mi *Physica de los Arboles*, que estos enrecian por medio de los anillos, que se forman entre el leño y la corteza; y por consiguiente, habiéndose quitado la corteza de los árboles de mi experimento, no podian formarse nuevos anillos; y así era imposible enreciasen dichos árboles; no obstante lo qual, mientras vivieron, pasó una cantidad extraordinaria de sabia por su tronco.

§. II. *Conseqüencias de los experimentos anteriores.*

PARA formar una idea general de las causas del aumento de la densidad de la madera de los árboles, puede consultarse lo que explicamos en la *Physica de los Arboles* sobre la transpiracion de las plantas. Allí se verá que se hace con proporcion á las superficies de las hojas: que las superficies de las hojas de un Girasol componen mas de 50 pies quadrados; y las superficies de las hojas de un Roble bastante pequeño son casi dos mil veces mas considerables que las de las hojas de un pie de Girasol. Caminando sobre este principio, equivaldria la superficie de las hojas de un Roble á mas de un millon de pies quadrados. En la Obra citada se advierte tambien, que la transpiracion del Girasol compone

en las doce horas del dia una libra y quatro onzas; de donde puede deducirse, que la de un Roble (suponiendo que su transpiracion sea igual con corta diferencia á la del Girasol) ascenderia en el mismo espacio de tiempo á veinte y cinco mil libras ponderales, ó veinte y quatro toneladas de medida de Orleans.

Aunque hemos puesto, vuelvo á decir, este cálculo lo mas baxo que se puede poner, como no todos los dias son igualmente favorables á la transpiracion, supondrémos que esta no llegue en un Roble mas que á diez toneladas, y que solo se verifique desde principios de Junio hasta fines de Agosto. Esta transpiracion, que en los Robles descortezados habrá subsistido durante el primer año, equivaldrá á 900 toneladas; y como se vistieron de menos hoja el segundo año los Robles descortezados, supondrémos que se disminuyese mitad por mitad la transpiracion, de forma que sean 450 toneladas. Y si habian perdido los Robles descortezados, que subsistieron dos años, hasta unas 1350 toneladas de agua por la transpiracion, necesario es que esta cantidad de fluido haya pasado por el tronco de los árboles; y no habiendo producido mas que pimpollos muy cortos, sin aumentar de grueso el tronco, será preciso que casi toda la substancia nutritiva, que ha pasado por el cuerpo de dichos árboles con esta grande abundancia de transpiracion, haya servido de aumentar la densidad, dureza, y fuerza de la madera. De ahí se infiere la razon de tener mas dura la corteza los árboles que vivieron algo mas tiempo descortezados, que los que se secaron mas prontamente. Y así esta operacion sería mas ventajosa á los árboles gruesos que á los delgados.

Casi todas las cepas de los árboles, que tenian poco grueso, echaron pimpollos, al paso que de las mas gruesas se murieron varias sin criar nada. No puede formarse objecion contra el método de descortezar los árboles en pie; pues queda probado al fin del Tratado de las *Siembras y Plantíos* que el verdadero modo de beneficiar los bosques bravos, era arrancar de quaxo los árboles, sin contar con el retoño de las cepas gruesas y antiguas.

Yo he conservado por mucho tiempo parte de estos árboles descortezados, unos al ayre, y otros dentro de un coberti-

zo, y se ha mantenido contra lo regular muy sana la albura de unos y otros. Asimismo he hecho iguales experimentos en Alisos gruesos, haciéndolos descortezar en pie en el mes de Mayo luego que empezó el empuje: y despues los hice derribar á fines de Septiembre, esquadrándolos y almacenándolos dentro de un cobertizo en el mes de Diciembre. De allí á diez y ocho meses se aserraron, y exâminaron, y salieron muy sanos; pero su madera era de la misma dureza con corta diferencia que la de los cortados segun el método regular: acaso se habrian apeado con demasiada anticipacion, y por eso no habia tenido tiempo de aumentarse la densidad de su madera.

En el Tomo de las Memorias de la Real Academia de Ciencias del año de 1738 hay una de Mr. de Buffon sobre esta materia, la qual merece leerse *. Al mismo tiempo que este Académico dió parte á la Academia de sus indagaciones, leí yo al mismo Cuerpo la relacion circunstanciada de mis experimentos; pero como yo deseaba reservarlos para la Obra que se publica ahora, me quedé con mi Memoria, de la qual solo se hace mencion en la Historia de la Academia de aquel año, como asimismo de la de Mr. de Buffon. Estas Memorias demuestran que los experimentos executados en Provincias bastante distantes entre sí, como la Borgoña, y el Gatinois, nos produxeron casi iguales resultados.

Habiendo ya aclarado algunos puntos, que nos parecian de importancia, y que debian preceder al derribo de los árboles, pasarémos á hablar en el Capítulo siguiente de las precauciones que se deben observar para que salga bien esta operacion.

* A este sabio Académico, igualmente que á Mr. Duhamel, encargó el Ministerio de Francia la averiguacion del modo de comunicar mayor firmeza y robustez á las maderas: y habiendo trabajado ambos, aunque en diversas Provincias, sobre el asunto, consiguieron por resultados los mismos descubrimientos con mucha utilidad de las Artes, que siempre han florecido mas ó menos á proporcion del patrocinio que el Ministerio dispensa á los Cultivadores de las Ciencias. Estos son verdaderamente los que experimentan, combinan, raciocinan, descubren, perfeccionan, y adelantan á las mismas Artes, sin que dichas ventajas se puedan esperar de los meros Artífices, que trabajan maquinalmente, destituidos de principios, y llenos de ideas falsas, y de preocupaciones insuperables. N. del T.

CAPITULO VII.

De las precauciones que se deben observar para apear los árboles corpulentos sin maltratarlos, y para sacar de ellos el mayor provecho posible.

EL uso comun de los Hacheros es cortar los grandes árboles á raiz de tierra con el hacha: práctica que se conforma tambien con lo que previenen las Ordenanzas. Por este trabajo se dan á los Hacheros en los tallares cincuenta sueldos por cada ciento de árboles entre gruesos y delgados; y el doble, y á veces el triple en los bosques bravos, esto es, á proporcion de la mayor ó menor corpulencia de los árboles.

Para derribar con el hacha, hace primero el Hachero un despalme ó escarpe *A* (*Lám. XII. Fig.* 1.), mas ó menos grande, por el lado ácia donde quiere que cayga el arbol; el qual despalme es necesario penetre en el cuerpo del arbol hasta mas allá del corazon, no solo para que cayga ácia esta parte, sino tambien para evitar el que salga de lo interior del arbol un trozo de madera á veces de 3, 4, ó 5 pies de largo, que llaman vulgarmente *nabo* los Jornaleros.

El Hachero hace despues un contra-escarpe *B*, que ha de irse á unir con el primero.

Se empieza la corta de árboles por un lado del bosque, lo qual llaman un *rancho*; y quando no son demasiado gruesos, se van dexando caer unos encima de otros, para que las ramas de los que están en el suelo, y las del que se derriba disminuyan la fuerza del golpe, é impidan que con la caida se maltrate el tronco. Esta cautela es util en los bosques ó tallares altos, porque como sus ramas solo sirven por lo comun para leñas de lumbres, no resultaria gran daño de que se rompiesen varias de ellas.

Otro método de apear los árboles es el de *desceparlos*; y

se reduce á separar la tierra al rededor de un arbol (*Lámina XII. Figura* 2.), cortando todas las raices laterales, para que salga con su raiz maestra. Este modo de hacer la corta no es comparable en la prontitud de su execucion con el primero; y por eso los Tratantes pagan por descepar cada arbol 10, 12, 15, y aun 20 sueldos, á proporcion de la corpulencia; sin que les sea sensible este gasto, porque grangean en ellos dos ó dos pies y medio de corta, y tres ó quatro pies de raiz perpendicular, y harian apear de este modo muchos árboles, si se les permitiese; pero este método está prohibido por la Ordenanza.

Sin embargo de lo qual, los Empleados de Aguas y Montes quando quieren favorecer á los Tratantes, los permiten descepar 4, 6, 8, ó 10 árboles por fanega, segun el número de árboles gruesos que se hallan en el quartel de corta: lo que facilita á los Tratantes el medio de abastecerse de árboles de molino, y de vigas de lagar, &c. que á no ser esta tolerancia, sería imposible se lograsen.

Soy de sentir que sobre este punto no se debe poner dificultad; pues como dixe al fin del Tratado de las *Siembras*, lo mejor sería arrancar de quajo todos los árboles corpulentos: pues de este modo los Tratantes sacarian mucho provecho de las cepas, que se pudren baxo de tierra, y que jamas pueden criar buen retoño. Al fin de este Capítulo explicarémos el modo de descepar los árboles á poca costa; pero antes convendrá hablar de las cautelas que deben tomarse para no maltratar á los árboles mas corpulentos, ni en el tronco, ni en las ramas.

ARTICULO UNICO *Precauciones que deben observarse para no maltratar á los árboles al derribarlos.*

Los principales Encargados de la corta de los bosques bravos, deben cuidar con particularidad del modo de apear los árboles, á fin de preservar algunas piezas de conseqüencia, que por falta de las cautelas correspondientes, quedan freqüentemente inutilizadas.

Es, pues, necesario antes de cortar un arbol, exâminar mien-

tras está aun en pie, á qué lado se inclina, y ácia dónde es el mayor peso de sus ramas, á fin de evitar el que cayga del lado adonde se inclina su proprio peso, respecto de que mediante semejante caida, vendrian á quebrarse ciertas ramas, que por su contorno y figura son á veces mas estimables que el mismo tronco.

Quando la inclinacion de los árboles no es demasiado considerable, ni la diferencia de peso; puede un habil Hachero determinar su caida ácia donde le parezca mas conveniente.

Para esto es menester empezar cortando el pie del arbol lo mas cerca de tierra que se pueda, haciendo el corte perpendicular á aquel lado á que está inclinado; y este primer escarpe debe ser lo mas profundo que se pueda. Supongamos, pues, un arbol (*Lám. XII. Fig.* 1.), cuyo mayor peso por la direccion de sus ramas cayga al Norte: es menester hacer el primer escarpe en la parte que mira á Levante ó á Poniente, segun el lado ácia donde mas convenga que cayga. Este primer corte *A* debe penetrar mucho mas allá del centro del arbol: y ha de dexarse á la parte donde esté inclinado *N*, y al lado opuesto *S* un fuerte cogote ó tornapunta al pie, para que no se raje; y quando el primer corte hecho del lado de Oriente *A* haya penetrado mucho mas allá del corazon del arbol, se hace otro corte de la parte de Occidente opuesto al primero, como por exemplo en *B*, hasta que el arbol cayga por su mismo peso. Comunmente de la direccion que se da á los cortes, y del mayor peso de un arbol por un lado respecto de los demás, resulta un movimiento compuesto, que es causa de que el arbol dé un poco de vuelta al caer. Algunos Hacheros diestros forman á este efecto ambos cortes en rosca.

Antes de derribar qualquiera arbol de importancia, se ha de examinar si hay algunos en la inmediacion, que puedan estorvar su caida, ó en los quales pueda enredarse con grande perjuicio, así del arbol cortado, como de los que cogeria debaxo. Y si los árboles inmediatos constituyen parte de la corta, convendrá empezar echándolos al suelo; pero si fuesen árboles de reserva, será menester redoblar el cuidado para no maltratarlos. En los montes, especialmente en las orillas, en los cercados, y calles, hay árboles cargados de gruesas ramas muy crecidas, cuyo peso es

enorme, y las quales al caer en tierra se quiebran por junto al tronco, y maltratan á veces al mismo tronco; y por otra parte suele ser muy util preservar estas ramas gruesas, porque de ellas se sacan para la Marina piezas muy raras, como son curvas, y horquillas, &c.

Para precaver este daño, el medio mas seguro es cortar á raiz del tronco las ramas mayores antes de derribar el arbol: de ellas se formarán piezas raras, que resarcirán los gastos que ocasionare esta especie de poda, mayormente no siendo considerables, si se hace uso de la industria de los Podadores, que por medio de ganchos ó uñas de hierro de que atman las piernas, trepan facilísimamente hasta las ramas, adonde hubiera parecido imposible el subir. Sobre este punto se puede consultar lo que dexamos dicho al fin del Tratado de las *Siembras*. Para sacar utilidad de semejantes ramas, es menester cortarlas lo mas á raiz que sea dable.

Otras ramas (*Lámina XII. Figura* 2.) hacen tan buena configuracion con el cuerpo del arbol, ya sea en orden al grueso, y ya tambien por el ángulo que forman con el tronco, que se podrán sacar de ellas alguna hermosa curva, horquillas, ó pies de roda, &c. que son piezas muy estimables para la construccion de navios, y preferibles á otras piezas mas fuertes á la verdad, pero mas comunes.

Para conservar las piezas de esta especie, es menester cortar todas las demás ramas, que aumentarian con su peso el golpe de la caida, y acortar asimismo la rama ó ramas que se reservan para un brazo de la curva, ó el lanzamiento de un pie de roda, dexándolas de la longitud correspondiente; mediante cuya precaucion, disminuyéndose la fuerza de la caida, correrán menor riesgo de maltratarse las ramas apreciables: y el Hachero podrá mas á su arbitrio apear el arbol por el lado que le parezca conveniente, con seguridad de que no sucederá ningun estrago, si se logra que cayga el arbol por donde no están las ramas, que importa conservar. Sobre lo qual advertirémos que quando un arbol tiene poco exceso de peso á un lado respecto del otro, puede evitar un habil Hachero el que no venga á tierra por la parte donde tiene mas peso, procurando hacer los

escarpes del modo que se ha dicho.

Y así puede el Hachero llegar á evitar que el arbol cayga sobre otro arbol de reserva, ó que tal vez se rompan algunas ramas apreciables; en la inteligencia de que para lograr este designio, es necesario coadyuve el viento, ó que á lo menos no sea fuerte. Pero hay algunos arboles que tienen mucha inclinacion, y otros, que hallándose cargados por un lado de gran número de ramas, ponen al mas habil Hachero en la perplexidad de no saber cómo determinar su caida ácia el lado que desea. En este último caso se debe empezar cortando las ramas; pero á la inclinacion demasiado notable del tronco de un arbol es casi imposible aplicar remedio: los que están ahorquillados al remate del tronco, caen las mas veces sobre una de las ramas de la horca, y el golpe de la caida quiebra una de ellas, y freqüentemente se raja el tronco por un espacio notable de su longitud. Para precaver estas desgracias, se deben detener y sujetar dichos árboles por el lado opuesto á su inclinacion natural con maromas, como en *C*, *D*, *E* (*Lám. XII. Fig. 2.*); ó lo que es mejor, apuntalarlos con unas horcas bien firmes *F* por la parte que están inclinados: pues mediante estas cautelas se logrará preservar las piezas mas preciosas. Y como en los primeros instantes de la caida están los árboles casi en equilibrio, se puede con mediana fuerza, y con el auxílio de un tiro *E* atado á lo mas alto del arbol, mudar algo la direccion de la caida; pero no es bien tirar de la cuerda, como regularmente se hace á tirones, para obligar al arbol á que cayga; es menester cortarle enteramente, y no tirar de la cuerda hasta que se ve que el arbol cae por sí mismo. Si se consigue que cayga de llano la horquilladura, entonces no se maltratará el arbol.

La costa de los derribos de esta clase es sin disputa mucho mayor que quando uno se contenta con cortarlos con el hacha, y sin cautela alguna; pero si se considera la escasez de las maderas de buena calidad, y la ganancia que resulta de preservar ciertas piezas apreciables, se reconocerá que nada debe ahorrarse quando se trata de conservarlas sanas y enteras.

Se hallan algunos árboles cuyas raices profundizan poco, y sin embargo son bastante gruesas y largas para formar un *bra-*

zo de una curva, ó para rematar un *pie de roda*. En este caso se debe hacer una excavacion, descubriendo hasta la longitud que necesitan tener para este destino segun las dimensiones. Este trabajo será mas penoso que el de descepar el arbol, que hemos dicho se hacia para aprovechar toda la extension del tronco, y la fuerza del extremo inferior; pero lo recompensarán las curvas que saldrán de dichas raices, que freqüentemente son muy gruesas, particularmente en los árboles sueltos. A los Tratantes de madera les ha salido muy bien la cuenta de hacer arrancar los cepejones de los árboles derribados con el método ordinario; y así mucho mejor les saldria haciendo arrancar las raices, quando están aun en pie los árboles, porque es muy util conservar el nabo del tronco; y véase aquí el modo mas conveniente de hacerlo.

Es menester empezar haciendo una profunda excavacion al rededor del arbol para ver exâctamente la distribucion de las raices: se cortarán con el hacha las menores que no pueden servir de nada, y se seguirá el rastro de ellas haciendo algunas zanjas que se estiendan hasta donde sean demasiado delgadas las raices, y entonces se cortarán: es necesario ahondar la tierra por baxo de las raices para que queden desprendidas lo mas que sea posible; luego se pasará por debaxo un fuerte gancho de hierro A (*Lámina XIII. Figura* 3.), asegurado en una cadena, en uno de cuyos eslabones se enganchará otro garfio que vaya á dar á una gran palanca C (*fig.* 3.), cuyo punto de apoyo será una gruesa cavilla de hierro ó perno, que entrará en uno de los agugeros de una especie de escalerilla, cuyos montantes ó pies derechos estén ensamblados en una zapata de madera, á fin de que no puedan hundirse en tierra. Tambien podrá prenderse en los eslabones inferiores el gancho de la punta de la palanca, á medida que fuere saliendo la raiz. Como el mango de la palanca adonde se aplicará la fuerza, ha de ser muy largo, y el punto de la resistencia es muy corto, habrá pocas raices que no cedan á los esfuerzos de esta máquina. Y al paso que irán levantándose las raices, se cortarán con una hacha de mango muy corto las que nazcan de la principal; bien que regularmente hay pocas de esta naturaleza.

Luego que esté desprendida de la tierra la raiz por su extremidad, se mudará el gancho A mas cerca del tronco; y repitiendo la misma maniobra, se conseguirá levantarla enteramente, y de esta raiz se pasará á otra. Pocas raices resistirán á una maniobra tan sencilla; pero si se viese que la potencia es sin embargo demasiado endeble, sería menester aplicar tres fuertes gatos carniquís, algunos ganchos, y las correspondientes cadenas de hierro, segun se representa todo ello en las *Figuras* 4 y 5.

Luego que se haya puesto un gancho, se atará el gato (*fig.* 4.), baxo del qual se meterá una pieza de madera bastante recia para que no pueda hundirse en la tierra; y haciendole andar, se levantará algo la principal raiz, y se cortarán del modo que hemos dicho todas las pequeñas que la detienen: despues se aplicará otro gato mas inmediato á la cepa, y obrando á un tiempo en los gatos, se levantará mas la raiz: finalmente se colocará el tercer gato aun mas cerca de la cepa; y mediante los tres gatos que se muevan á un tiempo, se consigue por lo regular sacar estas raices; pero si su fuerza no fuere suficiente, se quitará el primero para ponerle todavia mas cerca de la cepa. La misma operacion se hará con los demas, concluyendo con aplicar los tres gatos á un tiempo lo mas cerca del tronco que sea posible, sobre las raices del lado opuesto á aquel ácia donde se desea que cayga el arbol. De este modo se podrá llegar en poco tiempo con un corto número de hombres á arrancar árboles muy corpulentos.

En las Memorias de la Sociedad de Agricultura de Berna en Suiza se lee que un Paisano de este Canton inventó la máquina *Lám. XIII. fig.* 2. con la qual se arrancó un arbol de tres pies y ocho pulgadas de diámetro en ocho minutos, sin emplear mas que cinco hombres, de los quales tres hacian fuerza en la palanca, y los otros dos atendian á dirigir la caida del arbol; y que un Abeto se rajó por medio con el esfuerzo de la misma máquina; y que habiéndole atado con maromas, se le arrancó despues de tierra con sus raices. Esta máquina es absolutamente la misma que la que hemos propuesto y representado en la *fig.* 3. excepto la entrada ó hendidura de la palanca por medio de la áncora H D (*fig.* 2. y *fig.* 5.), que es

causa de que metiendo un grueso pasador por diversos agugeros del *limbo* ó arco D, se levante el extremo mas recio de la palanca, quando esté tan baxa que ya no se pueda hacer fuerza en ella.

La *fig.* 5. representa la áncora: E es el gancho que se prende de la cadena C de la *fig.* 2. F es el quebranto que corresponde sobre el perno, que sirve de punto de apoyo: G es el agugero en que entra el exe ó pasador para unir el gato con la palanca B (*fig.* 2.): D son los agugeros del arco, en los quales se mete succesivamente otro pasador de hierro H (*figura* 2.).

La *fig.* 1. es casi del mismo mecanismo aplicado á apear un arbol cuyas raices se hayan ya desprendido. A B es una pieza de madera, que sirve de empujar el arbol, haciendo mucha fuerza contra el punto A por el mismo mecanismo de un fuerte gato: C es un piñon robusto que engarganta en los dientes D de un rastrillo: E es una rueda que hace veces de *manubrio* ó cigüeña. En esta *fig.* 1. se ven unos rodillos ó polines F, G, H, que sirven de disminuir el ludimiento en las abrazaderas que dirigen la fuerza del gato sobre la pieza A B.

De todo lo dicho resulta: 1.º que es posible arrancar de cuajo los árboles á poca costa: 2.º que por este medio se aumenta la extension de las piezas por el extremo mas grueso: 3.º que de las raices pueden formarse brazos de curvas muy apreciables: 4.º en el Tratado de las *Siembras y Plantíos* probamos que sería util arrancar todos los árboles corpulentos. Es de desear que hagan fuerza nuestras razones, y se ponga mas cuidado del que se ha puesto hasta ahora en preservar á los árboles de maltratarse en sus derribos.

Se aprovecharia la madera que se pierde en el escarpe si no estuviese prohibida la corta de árboles con sierra, porque se pretende que esta operacion perjudica demasiado á la cepa. Para certificarme de este hecho, hice cortar todas las ramas de un Olmo frondoso, unas con la sierra, y otras con la hacha, dexando al pie de cada una como un muñon de cerca de seis pulgadas de largo. Todas las ramas echaron pimpollos con esta diferencia, que en las ramas cortadas con hacha, parte de los

pimpollos salia de entre el leño y la corteza; y al contrario, en las ramas aserradas casi todos los pimpollos salian de la corteza una pulgada ó dos mas abaxo del corte de la sierra.

Pero ya ahora despues de apeados, pasarémos en el Libro siguiente á la explicacion del modo de beneficiar los árboles.

EXPLICACION de las Láminas y de las Figuras del Libro III.

LAMINA VIII.

LA *fig.* 1. representa un arbol bien guiado; y sirve para darnos á entender el modo cómo se puede medir en pie su altura y grueso.

La *fig.* 2. representa un arbol chamoso y achaparrado, poblado de ramas menudas, y cuyo tronco torcido es de un grueso desproporcionado.

La *fig.* 3. representa *g*, *g*, *g*, unas varillas que se suponen de tres pies de largo, y sirven para medir la altura de los árboles; las quales se arman enroscándose una en el extremo de las otras.

La *fig.* 4. es una plancheta, que sirve para medir la altura de los árboles.

LAMINA IX.

La *fig.* 1. representa un arbol enredado en el arbol de la *fig.* 2: ambos abundan de defectos, como son A las setas que se crian en las raices: B los agáricos: C el musgo: D la corteza que se separa del leño: E la corteza que se hiende al través: F un lobanillo: I, I las ramas secas en la cima: K un nudo podrido: L un escarzo: M la desigualdad que sobresale, y hace sospechar alguna venteadura interior: N una hendidura ocasionada por el hielo ó por una superabundancia de substancia: P barrenillo: Q rama baxa y menuda poblada de hojas verdes, que es mala señal: R rama rota y que empieza á pudrirse.

La *fig.* 3. representa O unas eminencias á manera de costillas

ó cordones, que siguen la direccion del tronco.

La *fig.* 4. es relativa á la reduccion de las maderas con corteza á madera quadrada.

LAMINA X.

La *fig.* 1. representa un arbol cuyo tronco es muy derecho, y consiguientemente muy á propósito para formar una viga, ó una pieza de quilla de Navio.

La *fig.* 2. es un arbol cuya forma algo curva puede dar de sí un bao, y en A una pieza curva.

La *fig.* 3. representa un arbol que puede subministrar en el punto A una pieza curva, y de cuyo tronco se puede hacer yá sea un revés ó dos segundas ligazones.

La *fig.* 4. es de un arbol que por su figura puede subministrar un planton para piezas de vuelta.

El arbol de la *fig.* 5. que se supone curvo en dos direcciones, y de modo que no puede labrarse por dos caras opuestas, puede servir para un yugo de la cubierta.

LAMINA XI.

Las *figuras* 1. y 2. representan unos árboles delgados y altos, los quales no se pueden aprovechar sino en hileras ó cumbres, y otras piezas de la armadura de los techos: B es un nudo podrido.

La *fig.* 3. es de un arbol que no tiene casi tronco, del qual sin embargo puede salir en A una varenga levantada: en B un curvaton, y sacarse en C un trozo para madera rajadiza.

LAMINA XII.

La *fig.* 1. representa un arbol que se corta con la hacha. Es preciso que el escarpe A que hace el Hachero en primer lugar, pase mas allá del exe del arbol, para que no se hienda ni salga un nabo del corazon del arbol. En B está el contra-escarpe; pues este arbol ha de caer del lado A, cuyas ramas se

han cortado, para que no se quiebren con la caida.

La *fig.* 2. es de un arbol que se descepa; esto es, que se arranca sin cuidar de las raices. La horca F, la maroma D C, y el tiro E, todos estos aparatos están así dispuestos para que cayga de llano, y precaver que los brazos no se rompan con el golpe, porque importa mucho preservar de semejantes contingencias las ramas de los árboles corpulentos.

LAMINA XIII.

Esta Lámina está enteramente destinada para demostrar el modo de servirse de las máquinas que en ella se representan, á fin de arrancar los árboles aprovechando sus raices, que muchas veces los hacen apreciables especialmente para la Marina.

La *fig.* 1. representa un arbol, que por la disposicion de sus ramas debe naturalmente caer del lado A; y sin embargo se le determina á que cayga al lado opuesto mediante la máquina A B, que le empuja fuertemente ácia donde se desea que cayga.

La *fig.* 2. y 3. representan unas máquinas de palanca que pueden aplicarse para sacar las raices de tierra y arrancar las cepas.

La *fig.* 5 representa el pormenor de la palanca de la *figura* 3.

La *fig.* 4. es un fuerte gato carniquí, de que se usa para sacar de tierra las raices de los árboles corpulentos.

FIN DEL TERCER LIBRO.

Correcciones.

Pról. pág. xxxii. lin. 26. practican: léase *practican ó exercen en los montes.*
Pág. xxxv. lin. 24. aquellas que un Proprietario sin excluir: léase *sin excluir aquellas que un Proprietario.*
Pág. liii. lin. 12. madera: léase *leña.*
Pág. 7. lin. 15. por sí misma: léase *por sí mismo.*
Pág. 8. lin. 9. disuelve: léase *derrite.*
Pág. 15. lin. 18. de clavel: léase *otros.*
Ibid. lin. 20. mezclándoles: léase *con.*
Pág. 30. lin. 9. pase: léase *pasase.*
Pág. 42. lin. 19. de aceyte de diversas sales: léase *de aceyte, de diversas sales.*
Pág. 87. lin. 31. aliento: léase *alimento.*
Pág. 93. lin. 17. y que: léase *las quales.*
Pág. 108. lin. 17. tronco: léase *trozo.*
Pág. 140. lin. 2. delitos: léase *daños.*
Pág. 147. lin. últ. arriendo. Está: léase *arriendo, está.*
Pág. 152. lin. 11. para mas allá que para: léase *para mas allá de.*
Pág. 162. lin. 21. que no solas: léase *que solas.*
Pág. 185. lin. 6. partidas: léase *pértigas.*
Pág. 186. lin. 35. maderas: léase *leñas.*
Pág. 203. lin. 25. ó tixera: léase *de tixera.*
Pág. 221. lin. 25. ó sea la de pie: léase *ó sea la de respaldo.*
Pág. 228. lin. 7. cubriéndolas: léase *cubiertas.*
Pág. 229. lin. 2. 5. y 14. Bosques altos: léase *Bosques bravos.*
Pág. 246. lin. 17. 22. y 24. Bosques altos: léase *Bosques bravos.*
Pág. 247. lin. 23. y pág. 266. lin. 8. Bosque alto: léase *Bosque bravo.*
Pág. 272. lin. 13. Acto: léase *Auto.*
Pág. 282. lin. 9. reglas: lease *regala.*
Pág. 291. lin. 13. Noga,: léase *Nogales.*
Pág. 294. lin. 30. por: léase *por ellas.*
Pág. 310. lin. 7. desunidos: léase *desnudos.*
Pág. 349. lin. 17. igual. En: léase *igual, en.*
Pág. 397. lin. 34. nos conjeturaríamos: léase *conjeturaríamos.*

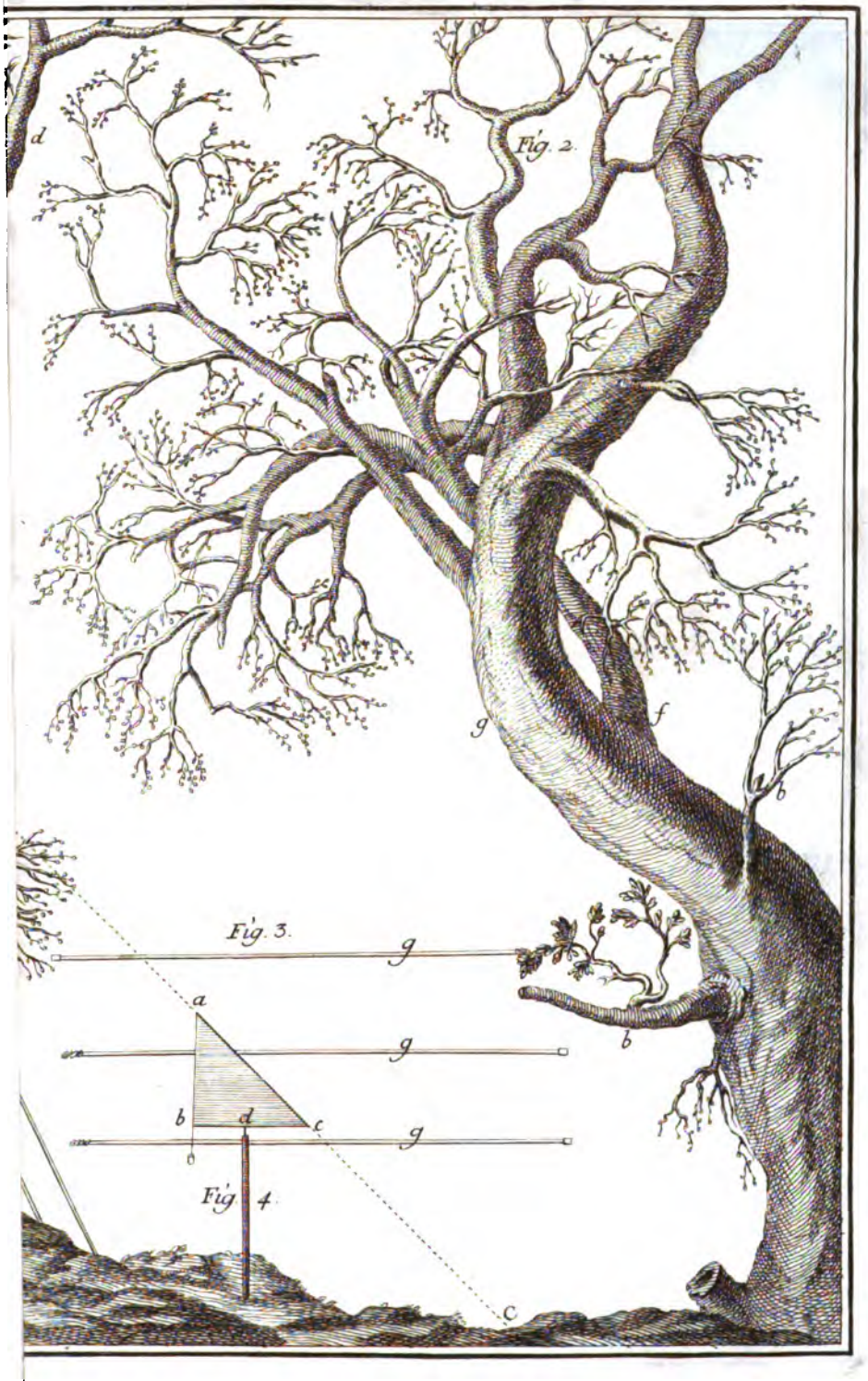
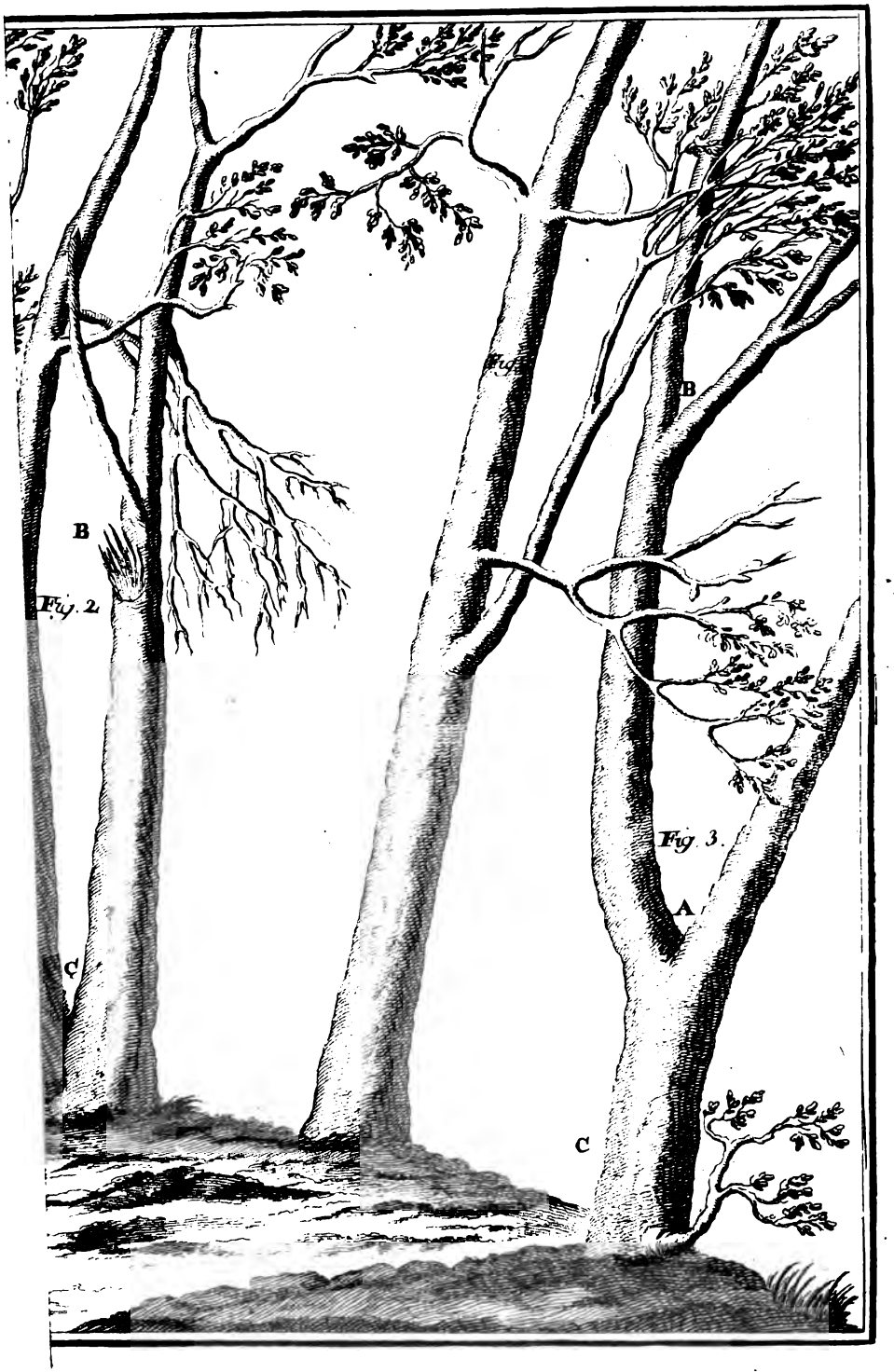

d
Fig. 2.
g
f
b
b
Fig. 3.
g
a
g
b
d
c
g
b
Fig. 4
C

Fig 1.
Fig 3.
I
I
I
I
Q
Q
R
E
E
E
F
N
B
D
A
C
O

A
Fig. 2.
Fig. 1.
Fig. 5.
A
Fig. 4.


B
Fig. 2.
B
Fig. 3.
A
C
C

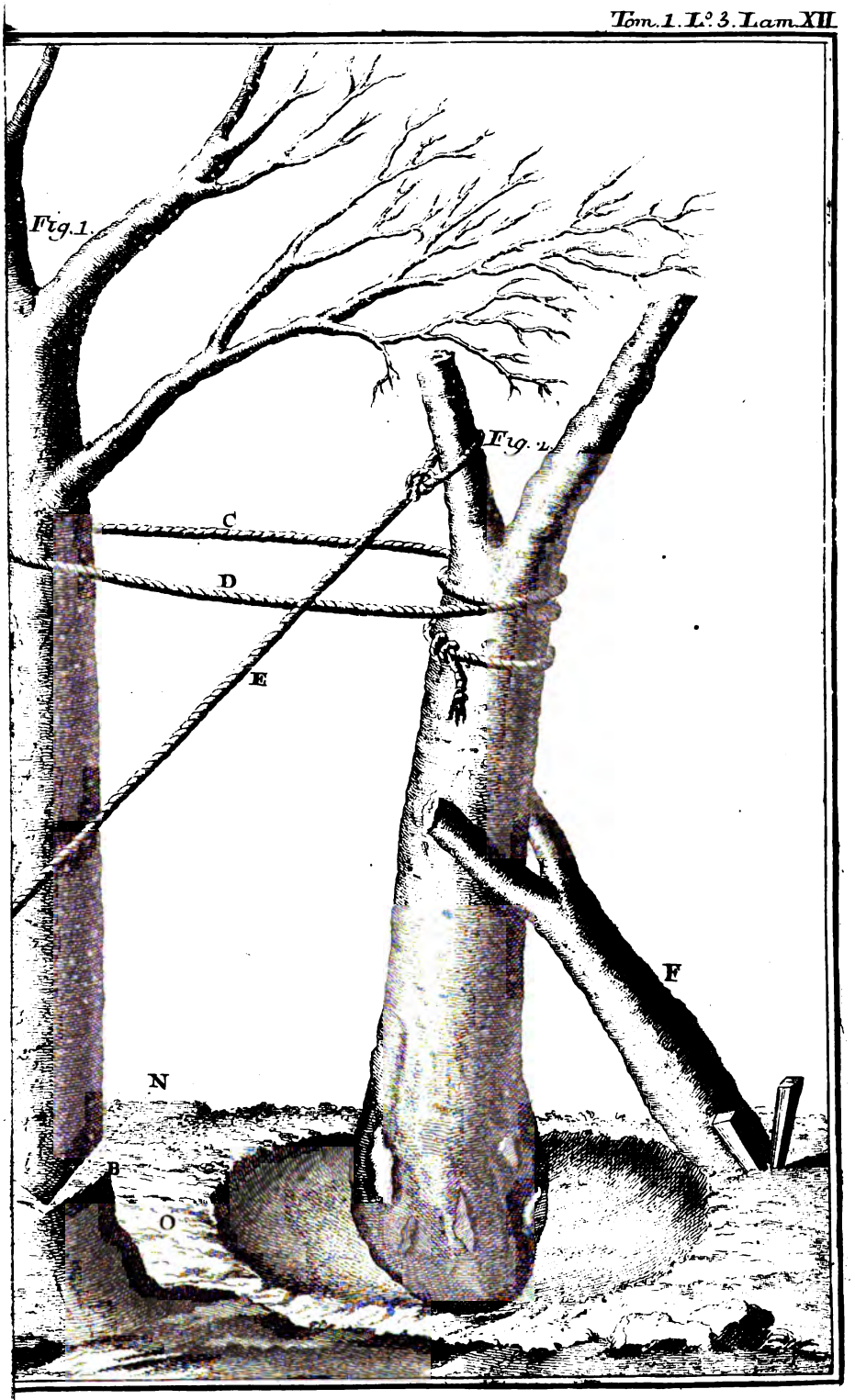


Fig. 1.
Fig. 2.
C
D
E
F
N
B
O

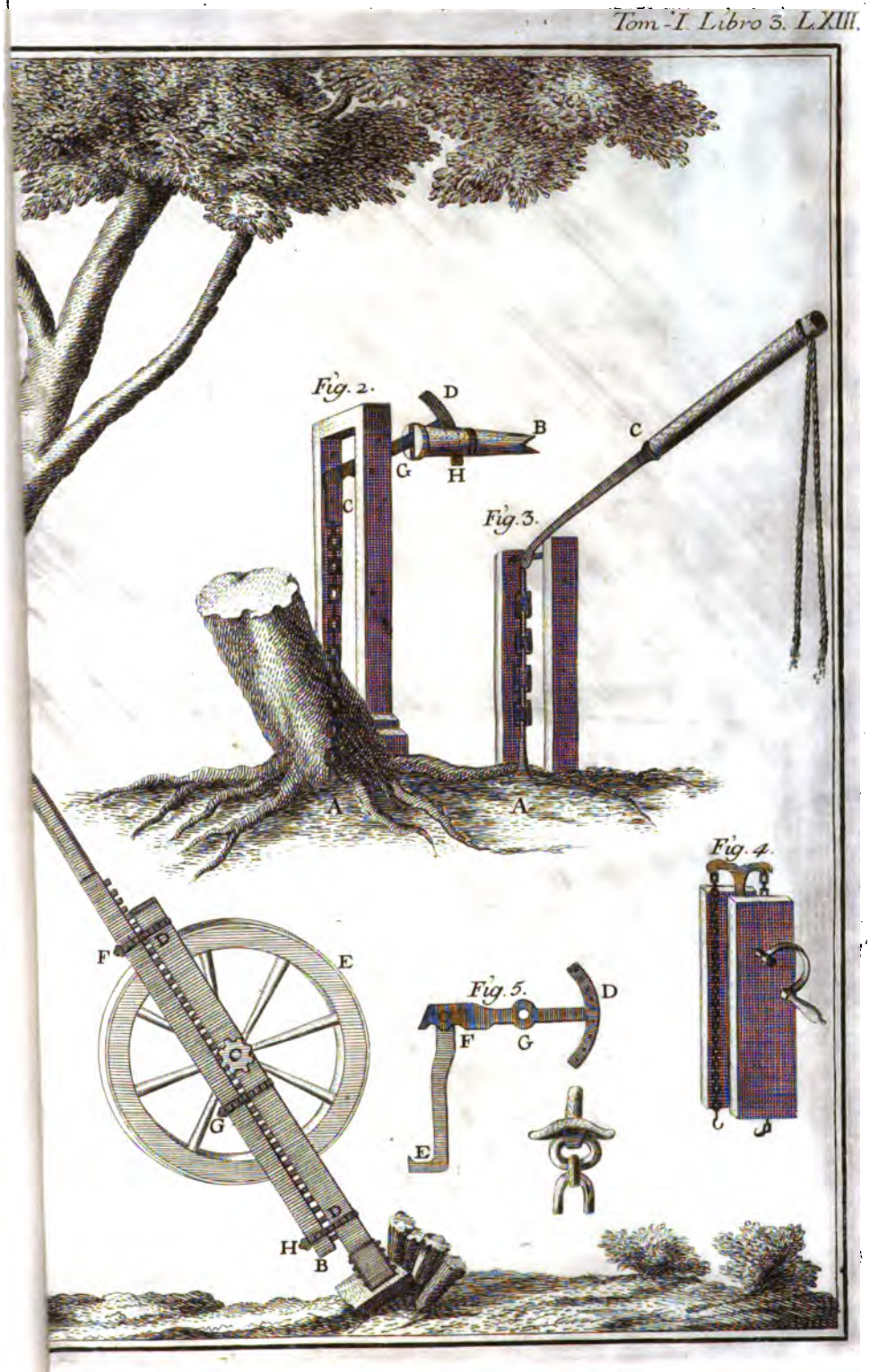


Fig. 2.
D
B
C
G
H
C
Fig. 3.
C
A
A
Fig. 4.
F
E
G
H
B
Fig. 5.
D
F
G
E

3 2044 102 885 1

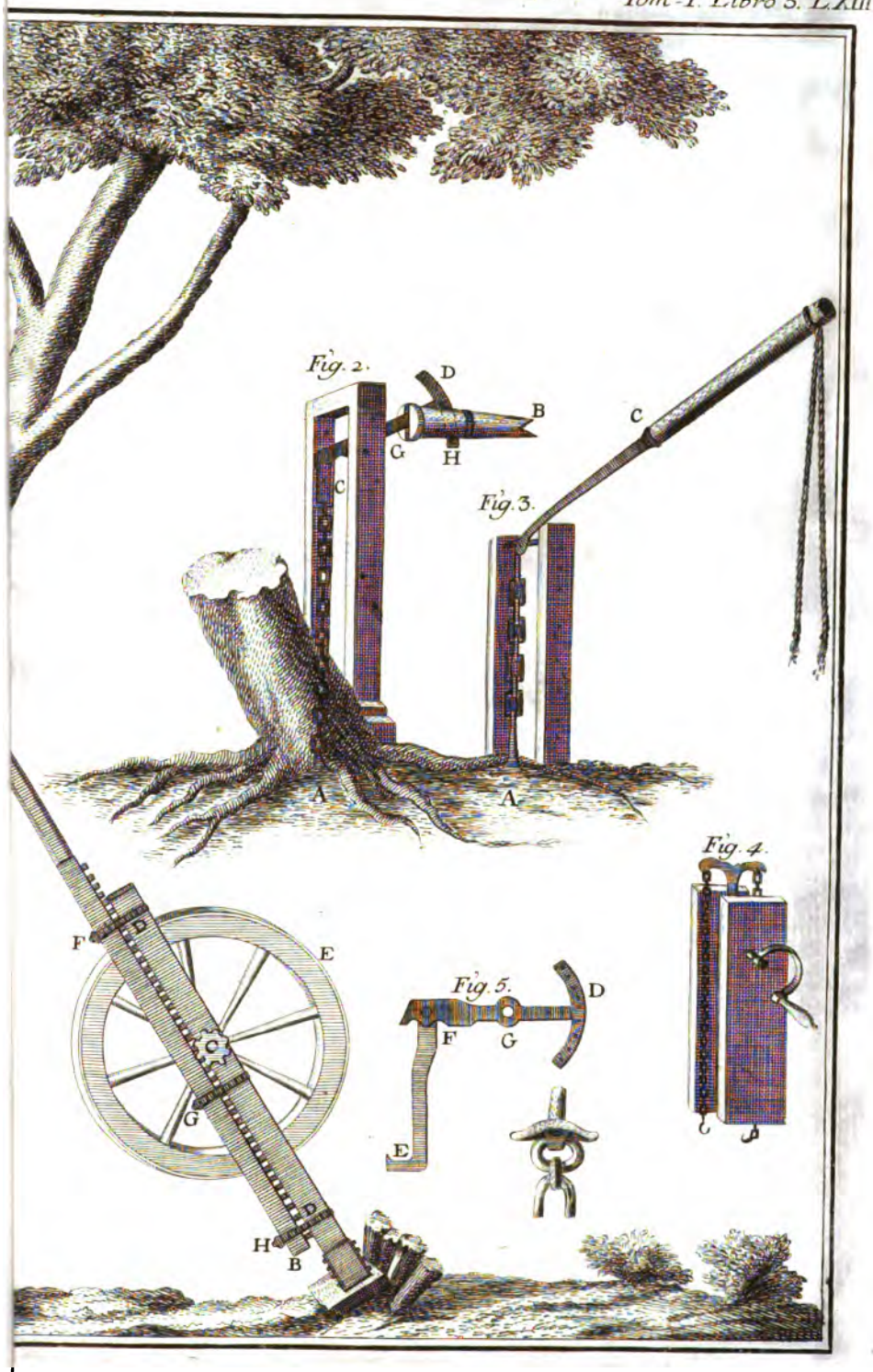


Fig. 2.
D
B
G
H
C
Fig. 3.
C
A
A
Fig. 4.
C
Fig. 5.
D
F
G
E
F
E
G
H
B